

2

Тағйирёбии иқлим ба табиат ва инсон чӣ гуна таъсир мерасонад

Оё мумкин аст ба оқибатҳои ногузир мутобиқ шуд?

2 Тағйирёбии иқлим ба табиат ва инсон чӣ гуна таъсир мерасонад

Оё мумкин аст ба оқибатҳои ногузир мутобиқ шуд?

Дар табиат ҳама чиз бо ҳамдигар пайванди мутақобил доранд. Ҳатто тағйироти хурди як ҷузъ боиси тағйироти бештари дигар ҷузъҳо мешавад. Аз ҳамин сабаб, аз рӯйи андозаи баландшавии ҳарорат дар сайёра, мо метавонем дигар тағйироти вобаста ба онро мушоҳида кунем. Сатҳи уқёнуси ҷаҳонӣ баланд мешавад, пиряхҳо ва яхҳои бисёрсола об мешаванд, сол ба сол шумора ва иқтидори ҳодисаҳои бисёр шадиди обу ҳаво, монанди мавҷҳои гармӣ, тӯфонҳо, боронҳои сел, обхезиҳо ва хушксолиҳо, афзоиш меёбанд. Бемориҳои сироятии нави хатарнок ва зараррасонҳои нав дар ҷойе зуҳур мекунанд, ки он ҷо онҳо ҳаргиз вуҷуд надоштанд. Ин ва дигар оқибатҳои тағйирёбии иқлим барои наботот ва ҳайвонот хатарнок мебошанд, ки онҳо наметавонанд ба тағйироти бисёр ногаҳонӣ зуд мутобиқ шаванд. Онҳо ҳамчунин боиси зарари калони иқтисодӣ мешаванд, ба саломатӣ ва ҳатто зиндагии одамон таҳдид мекунанд.



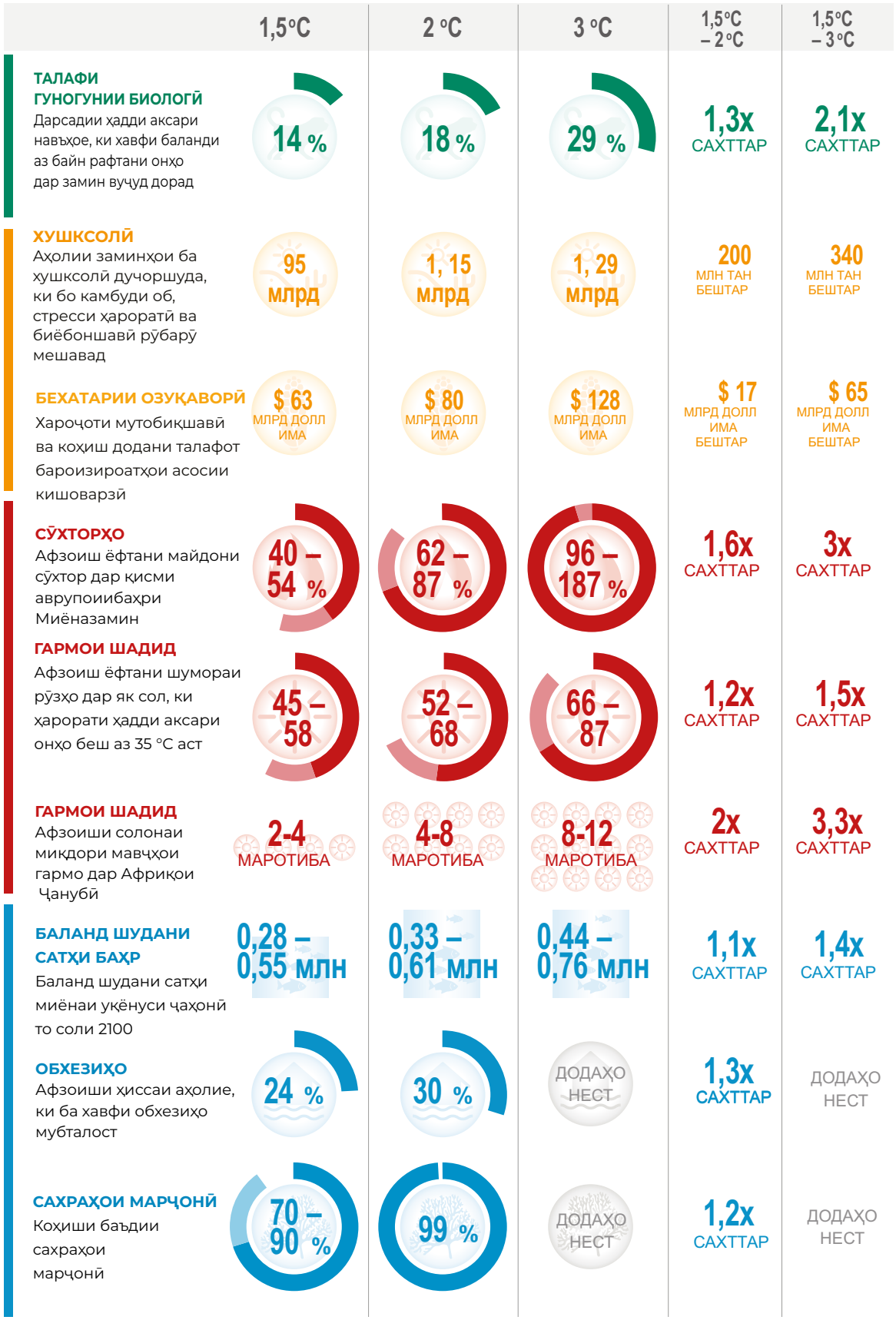



Хулосаҳои ба наздикӣ интишоршудаи гурӯҳи байниҳукуматии коршиносон вобаста ба тағйирёбии иқлим (ГБКТИ) – бонуфузтарин гурӯҳи олимон - иқлимшиносони тамоми ҷаҳон – нишон медиҳад, ки тағйироти давомдори иқлим метавонанд дар оянда боиси оқибатҳои боз ҳам хатарноктар барои табиат ва инсон шаванд. Олимон ба хулосае омадаанд, ки дар ҳар даҳяки дараҷае, ки ҳарорати сайёра меафзояд, тағйирот шиддат мегирад ва хатарҳо зиёд мешаванд (Расми 2.1). Аз ин рӯ, Дабири кулли СММ Антониу Гутерриш «Гузориши шашуми арзёбӣ»-и гурӯҳи байниҳукуматии коршиносон вобаста ба тағйирёбии иқлимро «занги ҳушдор барои башарият» номидааст. Аммо аз ҷониби дигар, бо ҳар даҳяки дараҷа бозгоштани афзоиши ҳарорати ҷаҳонӣ барои маҳдуд кардани миқёси зарари оянда мумкин аст аҳамияти ҳалкунанда дошта бошад.

Афзоиши хавфҳое, ки бо болоравии ҳарорат алоқаманданд, дар расми 2.2 инъикос шудааст, ки ҳатто маҳдуд кардани болоравии ҳарорати ҷаҳонӣ то 1,5°C барои ҳама бехатар нест. Масалан, дар ин сатҳи гармшавӣ 950 миллион тан дар заминҳои лалмии саросари ҷаҳон бо камбуди об, стресси гармо ва биёбоншавӣ дучор хоҳанд шуд, дар ҳоле, ки ҳиссаи аҳолии бо обхезиҳо дучоршудаи ҷаҳон 24% афзоиш хоҳад ёфт.

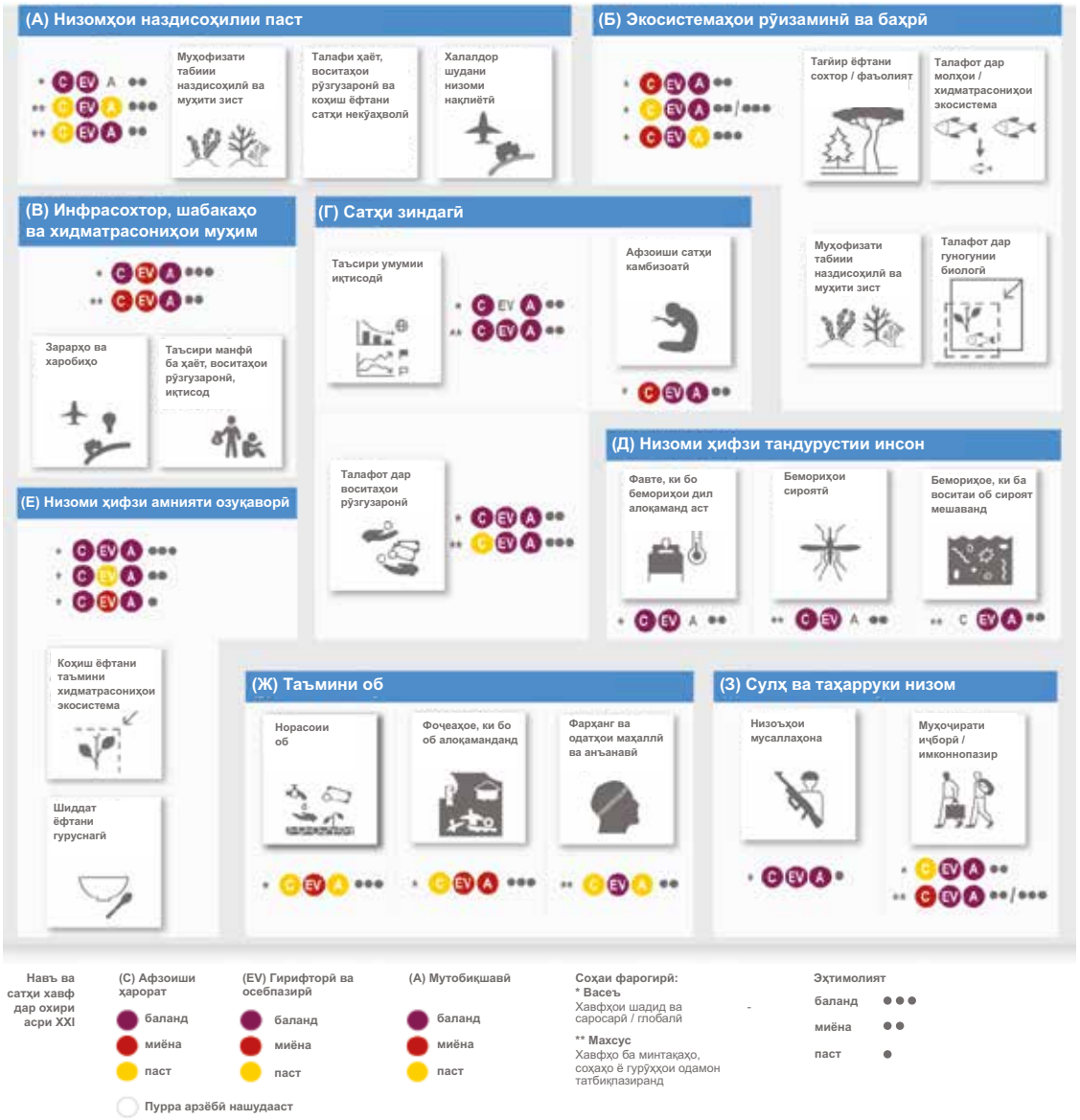
Расми 2.1 **Тағйирёбии иқлим: оқибатҳо барои табиат ва одамон то охири асри 21, агар инсоният барои коҳиш додани партоби газҳои гулхонай ҳама кори имконпазирро анҷом надиҳад.**

Расми 2.2 **Муқоисаи хавфҳо ба одамон ва экосистемаҳо дар сатҳҳои гуногуни афзоиши ҳарорати ҷаҳонӣ.**



Тағйирёбии иқлим дар замони мо воқеан мумкин аст ҳосилнокии кишоварзиро коҳиш диҳад, дастрасии оби ширинро маҳдуд кунад, шиддати хушксолӣ, мавҷҳои гармӣ, сиклонҳои тропикиро афзоиш диҳад ва минтақаҳои соҳилиро бо суръат ва миқёс тағйир диҳад, ки мумкин аст бесуботии равандҳоро дар ҷомеа ба вуҷуд оранд. Созмони ҷаҳонии ҳавошиносӣ (СҶҲ) муайян кардааст, ки чаҳор нишондиҳандаи калидии тағйирёбии иқлим – консентратсияи газҳои гулхонаӣ, болоравии сатҳи баҳр ва гармшавӣ ва оксидшавии уқёнусҳо – дар соли 2021 рекордҳои нав гузоштаанд. Ин боз як аломати возеҳи падидаест, ки фаъолияти инсон боиси тағйирот дар саросари сайёра дар хушкӣ, уқёнусҳо ва атмосфера мегардад, ки пайомадҳои фоҷиабор ва тӯлонӣ доранд. Агар мо барои кам кардани партоби газҳои гулхонаӣ тамоми кори имконпазирро анҷом надиҳем, таъсири манфии тағйирёбии иқлим ба муҳити зист ва одамон мумкин аст то охири асри XXI бебозгашт рӯй диҳад (Расми 2.3).

Расми 2.3 **Хавфҳои калидӣ дар охири аср барои низомҳои табиӣ ва одамон, ки бо тағйирёбии иқлим алоқаманданд.**





Таҷриба нишон медиҳад, ки омӯзиши устувории популятсияҳои гузашта ба тағйирёбии иқлим ва ҳолатҳои ғайритабиӣ (аномалияҳо) мумкин аст дар бораи он тасмимҳое имрӯз ва дар оянда иттилооти арзишманд диҳад, ки дар мубориза бо тағйирёбии иқлим ёрӣ мерасонад. Барои кам кардани зараре, ки тағйирёбии иқлим расонидааст, инсоният бояд барои афзоиш додани устуворӣ ба оқибатҳои ногузири тағйирёбии иқлим тадбирҳои муносиб андешад. Додаҳо дар бораи таъсироти мушоҳидашуда ва хавфҳои пешбинишуда нишон медиҳанд, ки тадбирҳои баланд бардоштани устуворӣ ба тағйирёбии иқлим дар саросари ҷаҳон имрӯз, дар муқоиса бо он чӣ олимон қаблан фарз мекарданд, бештар рӯзмарраанд. Тадбирҳои имконпазир ва муассири мутобиқшавӣ барои ҳар як мавзӯи дар ин боб баррасишуда пешниҳод карда мешаванд. Онҳо тадбирҳое монанди сабт кардани таъсирот ва хатарҳои тағйирёбии иқлим ҳангоми тарҳрезӣ ва банақшагирии шаҳракҳо ва инфрасохторро дар бар мегиранд. Онҳо тадбирҳоеро низ дар бар мегиранд, ки метавонанд ба ҳифзи гуногунии биологӣ ва экосистема кӯмак расонанд, бо дарназардошти таҳдидҳои тағйирёбии иқлим ба онҳо ва нақши онҳо дар мутобиқшавӣ ва коҳиш додани пайомадҳои тағйирёбии иқлим (Расми 2.4).

Ҳамаи мо аллакай пайомадҳои тағйирёбии иқлимро эҳсос мекунем – онҳо аллакай ба ҷомеаҳои камбизоаттарин ва осебпазиртарин таъсир мегузоранд. Дар гузориши охирини ГКБТИ, олимон муайян кардаанд, ки аз 3,3 то 3,6 миллиард тан имрӯз дар кишварҳое зиндагӣ мекунанд, ки ба таъсири иқлим хеле осебпазиранд, асосан дар Арктика, Амрикои Марказӣ ва Ҷанубӣ, кишварҳои хурди ҷазиравӣ, Осиёи Ҷанубӣ ва қисми зиёди Африқои Ҷанубӣ. Пайомадҳои тағйирёбии иқлим низоъҳои мавҷуда, нобаробарӣ ва мушкилоти рушдро (ба монанди камбизоатӣ ва дастрасии маҳдуд ба хидматрасониҳои асосие мисли таъмини оби тоза) дар бисёре аз кишварҳои ин минтақаҳо шадидтар мекунад ва қобилияти ҷомеаҳоро барои мутобиқ шудан ба тағйирёбии иқлим маҳдуд мекунад. Масалан, дар давраи солҳои 2010 ва 2020 мизони фавт аз тӯфонҳо, обхезиҳо ва хушксолиҳо дар кишварҳои дорои осебпазирии зиёд аз тағйирёбии иқлим дар муқоиса бо кишварҳои дорои осебпазирии хеле паст 15 маротиба бештар буд.

Ин бахш таъсири тағйирёбии иқлимро ба минтақаҳо, ҷомеаҳо ва фаъолиятҳои иқтисодии гуногун баррасӣ мекунад ва намунаҳои амалҳои мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлимро пешниҳод мекунад, ки барои коҳиш додани баъзе таъсироти манфии ногузири иқлим ва омода шудан ба онҳо мусоидат мекунанд.

Падидаҳои хатарнок, хавфҳо, таъсирҳо, устуворӣ ва мутобиқшавӣ

Имрӯз, Гурӯҳи коршиносони байниҳукуматӣ вобаста ба тағйирёбии иқлим (ГКБТИ) истилоҳи «устуворӣ»-ро барои ифода кардани қобилияти низомҳои инсонӣ ва табиӣ «ҷиҳати муқовимат бо ҳодиса, тамоюл ё таъсир, ки тавассути вокуниш ё азнавташкилдиҳӣ тавассути нигоҳ доштани функсияҳо, ҳувияят ва таркиби онҳо анҷом мешавад» истифода мебарад.

Ҳамин тариқ, он мутобиқшавиро дар бар мегирад, ки ГКБТИ онро ҳамчун раванди мутобиқшавӣ ба ҳолати воқеӣ ё интизорравандаии иқлим ва таъсири онро бо ҳадафи кам кардани зарар ё истифода аз имкониятҳои судманд муайян мекунад. Масалан, тадбирҳои мутобиқшавӣ метавонанд сохтмони биноҳоеро дар бар гиранд, ки ба падидаҳои шадиди обу ҳаво устувортаранд, сохтани сарбандҳо барои мубориза бо обхезӣ, тавлиди навъҳои нави зироатҳои ба хушксолӣ тобовар ва ғайра.

ГКБТИ дар робита бо пайомадҳои эҳтимолии номусоиди тағйирёбии иқлим ба одамон ё экосистемаҳо консепсияи хавфҳоро низ васеъ истифода бурда, гуногунии арзишҳои чунин низомҳоро эътироф менамояд. Дар заминаи тағйирёбии иқлим, хавфҳо мумкин аст аз таъсири тағйирёбии иқлим ва вокунишҳои инсон ба ин таъсирҳо ба вуҷуд оянд.

Пайомадҳо аз хавфи пайдошавандаи тағйирёбии иқлим ба низомҳои табиӣ ва инсонӣ таъсир номида мешаванд. Таъсир мумкин аст ба ҳаёти инсон, саломатӣ ва некӯаҳволии инсон, экосистемаҳо, дороиҳои иҷтимоӣ ва фарҳангӣ, фаъолиятҳои гуногуни иқтисодӣ (аз ҷумла, хадамоти экосистема) ва инфрасохтор бошад.

Падидаҳои хатарнок ҳамчун таъсири манфии дорои хусусияти табиӣ ё инсонӣ муайян карда мешаванд, ки мумкин аст боиси талафи ҳаёт, осебҳо ё дигар пайомадҳои барои тандурустӣ ноҳуш, осеб дидани амвол ё талафи он, аз даст додани воситаҳои маишат, халалдор шудани хидматрасониҳо, харобшавии инфрасохтор, экосистемаҳо ва захираҳои табиӣ гардад.



Чӣ гуна метавон ба тағйирёбии иқлим мутобиқ шуд ва сатҳи муқовиматпазириро афзоиш дод

Таъсири манфии иқлим мумкин аст тавассути андешидани як қатор чораҳои пешгирикунанда кам карда шавад. Ин раванд мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим номида мешавад. Мутобиқшавӣ ба мо ёрӣ мерасонад, ки оқибатҳои манфии тағйирёбии иқлимро сабук кунем ё ба онҳо роҳ надиҳем ва роҳиҳалҳоеро барои ҳифзи ҳаёт ва рушд дар шароити нав пайдо намоем.

Соҳаи кишоварзӣ

- Оби боронро барои обёрӣ ҷамъоварӣ ва истифода менамоем
- Системаҳои самарбахши обёриро насб мекунем, мисол обёрии қатрагӣ
- Тӯрҳои зиддижоларо насб мекунем
- Дар канорҳои майдон дарахт мешинонем, то ки онҳо аз шамол муҳофизат кунанд
- Гармхонаҳо месозем
- Зироатҳои тобовар ба гармӣ ва хушкиро парвариш мекунем
- Вақти дурусти обидиҳиро интихоб мекунем

Экосистемаҳои табиӣ

- Гуногунии биологиро ҳифз мекунем, зеро экосистемаҳои дорои таркиби бештар гуногун тағйирёбии иқлимро ҳубтар аз сар мегузаронанд
- Қоидаҳои бехатарӣ аз сӯхторро риоя менамоем
- Аз ҷангалҳо барои чаронидани чорво истифода намекунем
- Истифодаи мутавозини чарогоҳҳоро таъмин мекунем, то ки рустаниҳо барои барқарор шудан вақти кофӣ дошта бошанд

Саломатии инсон

- Шумораи бештари минтақаҳои сабзро дар шаҳрҳо ва маҳалҳои аҳолинишин эҷод мекунем
- Иттилоот дар бораи паҳншавии бемориҳо ва чораҳои профилактикиро саривақт ба даст меорем
- Мутобиқи обу ҳаво либос мепӯшем
- Зуд-зуд об менӯшем

Паст кардани хавфи офатҳои табиӣ

- Каналҳо ва дарёҳои зиддиобхезиро олуда намекунем
- Соҳили дарёҳоро мустаҳкам мекунем
- Дарахтони дорои системаи решаи амиқро дар минтақаҳои наздисоҳилӣ мешинонем ва онҳоро муҳофизат мекунем
- Пешгӯии обу ҳаворо пайгирӣ мекунем
- Системаҳои заҳкашӣ насб мекунем

2.1 Тағйирёбии иқлим ба обу ҳаво чӣ гуна таъсир мерасонад

Дар тӯли 50 соли охир олимон қайд менамоянд, ки обу ҳаво дар саросари ҷаҳон бештар шадид шудааст. Дар ахбор дар бораи офати табиии навбатӣ хабар медиҳанд: тӯфони харобиовар дар Филиппин, хушксолии бемислу монанд дар Австралия, обхезии шадидтарин дар Аврупо, сӯхторҳои ғайримуқаррарии ҷангал ба сабаби гармои тӯлонӣ ва хушксолӣ дар Канада, Юнон ва Ҳавайӣ. Дар Искандария бори аввал дар тӯли 130 сол дар Миср барф борид... Ҳар рӯз ҳарорат рекордҳои нав мегузорад: тобистони ба таври фавқулодда гарм, ҳарорати «мусбат +» дар зимистон, ки бар ҷойи он сардии бист дараҷаӣ фаро мерасад

Ҳамаи ин «нозҳои» обу ҳаво дар илм ҳолатҳои ғаримаъмулии обу ҳаво номида мешавад. Ба таври мисол, сардии ғайримуқаррарӣ дар давраи тобистон ё гармшавии беназир дар зимистон – ҳолатҳои ғайримуқаррарии бештар паҳншудаи обу ҳаво дар Русияи Марказӣ (Расми 2.1.1.).

Вақте ҳолатҳои ғайримуқаррарии обу ҳаво барои саломатӣ, зиндагӣ ва фаъолияти хоҷагидории инсон хатарнок мешаванд – падидаҳои хатарноки обу ҳаво мебошанд.

Ҳолатҳои ғайримуқаррарии обу ҳаво вайрон шудани обу ҳавои «муқаррарӣ» барои фасл, моҳ ё рӯзи муайян, ки таҳти мафҳуми «муқаррарӣ» ҳолати миёнаи обу ҳаво дар минтақаи мазкур барои ягон давра дар гузашта, бештар барои солҳои 1961-1990, фаҳмида мешавад.

Ҳодисаҳои хатарноки обу ҳаво (гидрометеорологӣ) – равандҳои табиӣ ва ҳодисаҳои марбут ба шароити обу ҳаво, ки дар атмосфера, обҳои хушкӣ ё уқёнус ба вуҷуд меоянд ва таъсири онҳо мумкин аст боиси марги одамон, ҳайвонот, наботот ва ҳамчунин зарари ҷиддӣ ба иқтисод шавад

Ба ҳодисаҳои хатарноки обу ҳаво мавридҳои зерин дохил мешаванд: гармии давомдор ё сардии сахт, боди бисёр сахт, тӯфон, тӯфони тропикӣ (гирдбод), тӯфонҳои гарду ғубор (регӣ), борони сахт, бориши шадиди барф, гирдбод, обхезӣ, хушксолӣ, тарма, сел ва ғайраҳо.

Таваҷҷуҳ кунед: заминҷунбӣ, оташфишонии вулқонҳо ва сунамӣ ба иқлим ё обу ҳаво вобаста нестанд ва ба ҳодисаҳои хатарноки ОБУ ҲАВО дахл надоранд!

Расми 2.1.1 **Борони моҳи декабр дар Москва ҳоло ҳодисаи нодир нест.**





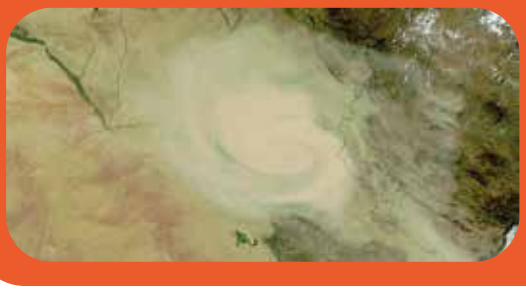
Тӯфонҳои шадиди регу гард дар Ховари Миёна дар соли 2022

Тӯфонҳои шадиди регу гард ҳамчун тӯфонҳое муайян карда мешаванд, ки бар асари бодҳои сахт дар минтақаҳои хоки хушк ба вуҷуд омада, миқдори зиёди маводи хокро ба атмосфера мебардоранд. Тибқи Конвенсияи Созмони Милали Муттаҳид барои мубориза бо биёбоншавӣ, ҳамасола ба атмосфера тақрибан ду тонна регу гард партоб мешавад. Тӯфонҳои гарду ғубор (рег) бештар дар биёбонҳо ва минтақаҳои хушк ба амал меоянд. Онҳо ду намуд мешаванд.

Ҳабуб, ки маъноаш дар забони арабӣ «боди сахт» аст, дар вақти фронтҳои раъду барқ ба вуҷуд меояд ва аксари вақтҳо ҳамчун девори пешоянда аз регу гард пайдо мешавад. Аммо ҳабуб мисли фронти раъду барқ дер давом намекунад. Навъи дуюми тӯфони регу гард вуҷуд дорад – тӯлонимуддат ва васеъмиқёс, ки метавонад чанд рӯз давом кунад. Дар Ироқ, чунин тӯфонҳо аксари вақтҳо бо бодҳои устувори шимолу ғарбӣ алоқаманданд, ки шамол (ки дар забони арабӣ маънои «шимол»-ро дорад) номида мешаванд.

Дар моҳҳои апрел ва июни соли 2022, Ироқ ва дигар кишварҳои Халиҷи Форс осмонҳои норанҷии апокалиптикӣ ва тӯфонҳои тунди регу гардро мушоҳида карданд. Гузоришҳо дар бораи баста шудани бандарҳо, фурудгоҳҳо, роҳҳову мактабҳо ва лағви парвозҳо расидаанд. Тӯфон ҳазорон танро бо мушкилоти нафаскашӣ ба бемористонҳо «фиристод». Тӯфонҳои гард махсусан барои одамони гирифтори нафастангӣ хатарнок буда, метавонанд микробҳои беморизоро интиқол диҳанд. Тӯфонҳои гард низ ба талаф шудани хок, махсусан зарраҳои сабуки он, ки аз моддаҳои ғизоӣ ғанӣ аст, боис шуда, ҳосилнокии кишоварзиро коҳиш медиҳанд. Солҳои охир тӯфонҳои рег дар Шарқи Наздик ва дигар минтақаҳои хушки ҷаҳон, ба монанди Африқои Шимолӣ, Чини Шимолӣ, Муғулистон ва Қазоқистон, Австралия ва Иёлоти Муттаҳидаи Амрико бештар рӯй медиҳанд. Мавритания, ки дар он биёбони Саҳро 90%-и қаламравашро ишғол мекунад, дар аввали солҳои 1960-ум дар як сол танҳо ду тӯфони регро аз сар мегузаронид. Ҳоло, ба гуфтаи коршиносони Донишгоҳи Оксфорд, ин рақам мумкин аст дар як сол ба 80 маротиба расад.

Олимон мегӯянд, ки тӯфонҳои зуд-зуд рӯйдиҳандаи рег натиҷаи ҳам методҳои ғайриоқилонаи пешбурди кишоварзӣ, аз ҷумла чаронидани аз ҳад зиёди чорво ва халалдорсозии қабати ҳосилхези хок ва ҳам тағйирёбии иқлим ва афзоиши бо он вобастаи ҳароратҳои ҷаҳонӣ ва маҳаллӣ ва шиддат гирифтани хушксолӣ мебошанд. Тӯфонҳои регу гард ҳоло ҳамчун падидаи глобалӣ муқаррар шудаанд, ки ба иқтисод, тандурустӣ ва муҳити зист на танҳо дар қаламравҳои хушк таъсир мегузорад. Ин падида ба ҳама – мардон, занон, писарон ва духтарон – таъсир мерасонад, аммо на ба ҳама баробар. Тафовутҳо аз нақшҳои гендерӣ дар соҳаҳои истеҳсолӣ, иқтисодӣ, оилавӣ ва иҷтимоӣ сарчашма мегиранд. Ғайр аз ин, тӯфонҳои рег мумкин аст барои одамоне, ки вазъи тандурустиашон хуб нест, хатарнок бошанд. Ин падида мустақиман бо таназзули заминҳо алоқаманд аст ва бо онҳо тавассути идоракунии устувори захираҳои замин ва коҳиш додани таназзули замин метавон мубориза бурд.



Расми 2.1.2

Тасвири моҳвораии тӯфони гарду ғубор дар Ироқ дар рӯзҳои 7 ва 9 апрели соли 2022

Пас, ба обу ҳаво чӣ рух медиҳад ва тағйирёбии иқлим ба ин ҷо чӣ дахл дорад?

Мушоҳидаҳо нишон медиҳанд, ки миқдори «ҳолатҳои аҷиби» обу ҳаво ва ҳодисаҳои хатарноки обу ҳаво дар саросари олам ба таври доимӣ афзоиш меёбад. Олимон чунин меҳисобанд, ки ин мумкин аст ба тағйирёбии ҷаҳонии иқлим алоқаманд бошад. Зеро ҳарорати миёна дар сайёра баланд ва бухоршавии об аз уқёнусҳо, кӯлҳо ва дарёҳо зиёд мешавад. Ба сабаби ин дар атмосфера миқдори намнокӣ афзоиш меёбад, ки боиси боронҳои сахт дар минтақаҳои ҷудогона мешавад. Ғайр аз ин, ба хотири ҳарорати баланд дар обҳои сатҳии уқёнус, тӯфонҳои (гирдбодҳои) ба таври фавқулода хатарнок нисбат ба миёнаи асри гузашта бештар зуҳур мекунанд.





Гармшавии ҷаҳонӣ ҳамчунин ба такроршавии «мавҷҳои гармӣ» таъсир мерасонад (ки комилан пешгӯишаванда мебошад).

МАВҶИ ГАРМӢ
давраи давомнокии пайдарпайи беш аз панҷ рӯз, ки дар тӯли он ҳарорати миёнаи шабонарӯзӣ ҳадди ақал 5°C беш аз меъёри рӯзҳои мазкури сол мебошад.





Дар таҳқиқоте, ки ахиран дар маҷаллаи «Нейчер» (Nature) яке аз муътабартарин маҷаллаҳои илмии байнулмилалӣ нашр шудааст, гуфта мешавад, ки ҳолатҳои ғайримуқаррарии (аномалияи) гармӣ, ки қаблан танҳо дар 1000 рӯз як маротиба рух медоданд, ҳоло дар ҳар 200-250 рӯз рух медиҳанд. Бо вуҷуди ин, таъсири гармшавӣ дар саросари ҷаҳон гуногун хоҳад буд. Ҳолатҳои ғайримуқаррарии обу ҳаво дар хатти устуво (экватор) шадидтар хоҳанд шуд, яъне дар кишварҳои камбизоати тропикӣ бо инфрасохтори бе ин ҳам осебпазир 50 маротиба бештар рӯзҳои гарм ва 2,5 маротиба бештар боришҳои шадид афзоиш хоҳанд ёфт. Аз сӯйи дигар, дар Аврупои ҷанубӣ, Африқои Шимолӣ, Ховари Миёна, Чилӣ ва Австралия хушксолиҳо бештар хоҳанд шуд, ки сокинони ин кишварҳо ва минтақаҳоро бо камбуди оби ошомиданӣ ва ғизо таҳдид мекунанд.

Таҳқиқоти дигаре, ки дар ҳамон маҷалла нашр шудааст, ба хулосае омадааст, ки мо ҳоло ба даврони гармии шадид ворид мешавем, ки бидуни тағйирёбии иқлим рӯй намедод. Бар асоси таҳлили мавҷҳои гармии ахир, ки муносибати байни ҳодисаи додашуда ва тағйирёбии иқлимро баррасӣ мекунад, собит шудааст, ки мавҷҳои гармии тӯлонӣ дар Сибир ва Австралия дар соли 2020 бидуни тағйирёбии иқлим амалан ғайриимкон хоҳад буд. Мавҷи гармои Сибир боиси сӯхторҳои азими буттаҳо (ва ба он тақрибан 56 мегатонна CO2) ва харобшавии инфрасохторҳо дар натиҷаи обшавии яхбандии абадӣ гардид, ки боиси эълон шудани вазъияти фавқулодда гардид. Вазъияти фавқулодда низ аз сабаби сӯхторҳои буттаҳо дар Австралия эълон карда шуд, ки бо гармии истисноии тобистон аз охири соли 2019 то феврали соли 2020, даврае, ки дар Австралия бо номи «Тобистони сиёҳ» маъруф аст, иртибот дошт.

Олимон ҳарорати рекордии мушоҳидашударо дар зимистон ва баҳори соли 2023 дар нимкураи ҷанубӣ таҳлил намуда, ба хулосае омаданд, ки эҳтимоли чунин ҳарорати рекордӣ бинобар тағйирёбии иқлим 100 маротиба афзудааст.

Дар хотир доштан зарур аст, ки дуршавии обу ҳаво аз меъёри иқлим худ аз худ тағйирёбии иқлим ҳисобида намешавад. Масалан, зимистони хеле сард хунук шудани иқлимро нишон намедиҳад. Барои муайян кардани тағйирёбии иқлим маълумот барои муддати тӯлонӣ тақрибан даҳ сол ё бештар аз он лозим аст.

Ҳолатҳои ғайримуқаррарии обу ҳаво метавонанд ба иқтисоди тамоми ҷаҳон зарари калон расонанд ва инчунин боиси талафоти одамон гардад.



Намунаҳои падидаҳои шадиди обу ҳаво дар солҳои охир

Яке аз мисолҳои ахири падидаҳои шадиди обу ҳаво – боронҳои шадид бар асари тӯфони Дониёл буд, ки 13 сентябри соли 2023 чанд ноҳияи шарқи Либияро фаро гирифт. Шаҳри бандарии Дерна хисороти аз ҳама зиёд дидааст, ки пас аз фурӯ рехтани ду иншооти куҳнаи сарбанд тамоми маҳаллаҳо тахриб шуда, вазъияти фалокатборро ба вуҷуд овард. Созмони байналмилалии муҳоҷират дар Либия гуфт, ҳадди ақал 30000 тан маҷбур шуданд хонаҳои худро тарк кунанд ва шумораи фавтидагон ҳадди ақал ба 11300 тан расидааст.

Сабаби асосии шумораи зиёди қурбониён набудани низоми назорати вазъи сарбанд ва набудани дастури саривақтии тахлия, сарфи назар аз маълум будани самти тӯфони Дониёл будааст. Надоштани маҳоратҳо аз ҷониб давлат барои ҳамоҳангсозии талошҳои расонидани кумак ҳангоми сар задани офатҳои табиӣ танҳо хисороти фалокатро шиддат бахшид.

Офати табиӣ дар Либия пас аз як силсила обхезиҳои фалокатборе рух дод, ки дар моҳи сентябри соли 2023 кишварҳои гуногунро - аз Чин то Бразилия ва Юнон – фаро гирифтааст.

Тӯфонҳои тропикӣ ба кишварҳои камтар рушдкарда ва дорои омодагии нокифояе монанди Мянмар, Бангладеш, Ҳиндустон, Филиппин ва Ҳондурас зарба зада, солҳои охир ба афзоиши ҳарчи бештари талафоти ҷонӣ натиҷа додаанд. Кишварҳое, ки захираҳо ва суботи сиёсӣ надоранд, ки ба офатҳои табиӣ омодагии мувофиқ бинанд, ба хатарҳои бештар ва оқибатҳои фоҷеабортар барои мардум ва иқтисод гирифтор мешаванд.

Расми 2.1.3 **Шаҳри Дерна, Либия, чоршанбе, 13 сентябри соли 2023. Обхезие, ки бар асари боришҳои шадид ба вуҷуд омад, боиси марги ҳазорон тан шуд ва маҳаллаҳои комилро ба баҳр шуста бурд.**



Падидаҳои шадиди обу ҳаво дар Африқо дар соли 2023

Дар ҳоле, ки шумораи фавтидагон аз обхезии соли 2023 дар Либия дар сархати хабарҳои ҷаҳонӣ афтод, бисёр рӯйдодҳои шадиди марговари дигар дар Африқо дар хабарҳои байналмилалӣ нашр нашуданд. Таҳлили ҳамаи додаҳо дар бораи офатҳои табиӣ, гузоришҳои башардӯстона ва хабарҳои маҳаллӣ, ки маркази таҳқиқоти таҳлилии Carbon Brief анҷом додааст, ба фароҳам овардани манзараи комили миқёсҳои таъсироти шадиди обу ҳаво дар Африқо дар соли 2023 кумак кард.

Гузориш нишон медиҳад, ки ҳадди ақалл 15 700 тан дар натиҷаи катаклизмҳои обу ҳаво дар Африқо дар соли 2023 фавтидаанд ва 34 миллион тан аз падидаҳои шадид осеб дидаанд:

- Моҳи май дар Ҷумҳурии Демократии Конго ва Руанда обхезӣ беш аз 3 000 танро ба ҳалокат расонд. Олимон натавонистанд нақши тағйирёбии иқлимро дар офати табиӣ арзёбӣ кунанд, зеро дар минтақа ягон истгоҳи обуҳавошиносии фаъол, ки додаҳоро сабт мекунад, вуҷуд надошт.
- Моҳи феврал дар ҷараёни тӯфони тропикии «Фредди», тӯфони тӯлонитарин дар таърих, ки Мадагаскар, Мозамбиқ, Маврикий, Малави, Реюнион ва Зимбабверо фаро гирифт, бар асари обхезӣ ва заминлағзӣ ҳадди ақал 860 тан ба ҳалокат расиданд.
- Беш аз 29 миллион тан дар Эфиопия, Сомали, Кения, Ҷибути, Мавритания ва Нигер мунтазам ба хушксолии доимӣ мубтало мешаванд.
- Кишварҳои Африқои Ҷанубӣ аз гармои чандмоҳаи зимистон беҳолу бемадор мешаванд, ки бар асари ин падида аксари онҳо дар тӯли тамоми сол ба шароити обу ҳавои тобистон дучор мешаванд.

Пас аз таҳлили ҳамаи падидаҳои шадиди ахир ва бо такя бар додаҳои охирин, Раёсати миллии фазонавардӣ ва таҳқиқи фазои кайҳонии ИМА (НАСА) тасдиқ кардааст, ки тағйирёбии иқлим дар Замин ба ташаккули обу ҳавои шадид дар саросари сайёра натиҷа медиҳад. Мавҷҳои рекордии гармо дар хушкӣ ва укьёнус, боронҳои сел, обхезиҳои сахт, хушксолии чандинсола, сӯхторҳои пуршиддати ҷангал ва обхезиҳои бузургмиқёс дар ҷараёни тундбод ҳарчи бештар рӯй медиҳанд ва шиддат мегиранд. Миссияҳои моҳвораии НАСА, аз ҷумла Низоми мушоҳидаи Замин, барои назорат ва вокуниш ба ҳодисаҳои фавқулоддаи обу ҳаво додаҳои муҳими ҳаётиро таъмин мекунанд, ки дар расми 2.1.4 инъикос шудаанд. Шарҳи ҳар як падидаи шадид дар ҷадвал нишон дода шудааст.

Расми 2.1.4 **Намунаҳои таъсири тағйирёбии иқлим ба басомад ва шиддатнокии падидаҳои хатарноки обу ҳаво.**



Гармои шадид. Аз соли 1950 инҷониб, басомад ва шиддатнокии падидаҳои гармои шадид, пеш аз ҳама аз ҳисоби партоби антропогении газҳои гулхонаӣ афзоиш ёфтааст. Инҳо ҳарорати рекордии баланд ва мавҷҳои гармои хатарнокро дар бар мегиранд. Баробари гарм шудани сайёра ин ҳодисаҳо боз ҳам ҷиддитар ва маъмултар мешаванд.

Сӯхтори ҷангал. Шароити гарм ва хушк хавфи ба вуҷуд омадани сӯхтори ҷангалро зиёд мекунад. Рустаниҳои хушк ҳамчун сӯзишворӣ амал карда, пас аз сар задани оташ имкон медиҳанд, ки сӯхтан идома ёбад. Азбаски ҳарорати ҳаво дар саросари ҷаҳон афзоиш меёбад, сӯхторҳои ҷангал дар баъзе минтақаҳо зуд-зуд ва шадидтар рӯй дода, ба ҳаёт ва молумулки одамон таҳдид мекунанд.

Хушксолиҳо. Баробари гарм шудани сайёра, баъзе минтақаҳои хушк хушктар мешаванд. Ҳарорати баландтар боиси бухор шудани об аз сатҳи замин мегардад ва онро ба бухори об табдил медиҳад. Азбаски ҳавои гармтар метавонад бухори обро бештар нигоҳ дорад, ин сиклеро эҷод менамояд, ки ба гармшавии бештар ва бухоршавии боз ҳам бештар натиҷа медиҳад. Ҳар қадар намӣ дар рӯи замин камтар боқӣ монад, хушксолӣ ҳамон қадар зуд-зуд рӯй медиҳад ва шадидтар мешавад.

Сиклонҳои тропикӣ. Ба шарофати уқёнусҳои гармтар ва намии бештар дар ҳаво, сиклонҳои тропикӣ метавонанд боронҳои шадидтар ва дарозмуддатро ба вуҷуд оранд. Тундбодҳо, тӯфонҳо ва сиклонҳои тропикӣ низ хавфи обхезии наздисоҳилиро зиёд мекунанд, зеро болоравии сатҳи баҳр боиси афзоиши шадиди тӯфон мегардад. Илова бар ин, тӯфонҳои рухдода имкони бештари зуд шиддат гирифтанро доранд.

Боришҳои шадид: Баробари баланд шудани ҳарорати Замин, атмосфераи гармтар метавонад бухори бештари обро нигоҳ дошта, барои боронҳои шадид, барф ва боришҳои дигар об таъмин кунад. Боришҳои шадид аллакай дар минтақаҳое, ки ба боришҳои фаровон дучор шудаанд, зуд-зуд меборанд ва бо баланд шудани ҳарорати ҷаҳонӣ бештар ва шадидтар мешавад.

Обхезӣ. Афзоиши бухори об дар атмосфера чунин маънӣ дорад, ки баъзе минтақаҳои намнок бештар намнок мешаванд. Баробари афзоиш ёфтани боришҳо, онҳо метавонанд аз қобилияти низомҳои заҳкашии табиӣ ва сунъӣ ҷиҳати ҷой иваз кардан ё ҷаббидани рутубат зиёдтар бошанд, ки ба обхезии харобиовар натиҷа медиҳанд. Баланд шудани сатҳи баҳр обхезиро дар наздикии соҳил низ шиддат мебахшад.

Обхезӣ ҳангоми баланд шудани сатҳи об. Баробари баланд шудани ҳарорати ҷаҳонӣ, гарм шудани уқёнусҳо ва обшавии пиряхҳо сатҳи оби баҳр боло меравад. Ин чунин маънӣ дорад, ки обхезии соҳилӣ боз ҳам баландтар мешавад ва хатари обхезии соҳилиро ҳатто дар ҳавои соф зиёд мекунад. Ин аллакай дар баъзе шаҳрҳои соҳилие монанди Майамӣ ва Бангкок рӯй медиҳад.

Мавҷҳои гармои баҳрӣ: Афзоиши ҳарорати ҷаҳонӣ мумкин аст ба мавҷҳои гармои шадид дар уқёнусҳо натиҷа диҳад. Марҷонҳо ва дигар сокинони баҳрӣ мумкин аст ба ин ҳарорати баланд тоб наоваранд ва дар давоми мавҷҳои гармои бисёррӯза бимиранд. Тибқи пешгӯиҳо, ба мисли мавҷҳои гармо дар хушкӣ, мавҷҳои гармои баҳрӣ баробари гарм шудани Замин бештар ва шадидтар мешаванд.

Таъсири мураккаб. Бисёре аз ин падидаҳои шадиди обу ҳаво дар якҷоягӣ бо ҳамдигар ба амал меоянд. Дар баъзе ҷойҳо, мавҷҳои гармо ва хушксолӣ бештар дар як вақт ба амал меоянд, ки ин тамоюл, эҳтимол аст баробари гарм шудани сайёра идома ёбад. Айнан ҳамин чиз ба обхезӣ низ дахл дорад, зеро боришҳои шадид бар асари тӯфонҳо ва болоравии сатҳи баҳр потенсиали хисоротро дар дарозои хатти соҳилӣ афзоиш медиҳад.



Оё пешгӯӣ кардани ҳолатҳои ғайримуқаррарии обу ҳаво мумкин аст?

Мутаассифона, дар бештари мавридҳо пешгӯӣ кардани ҳодисаҳои хатарноки обу ҳаво имконнопазир аст. Обу ҳаворо метавон ҳадди ақал барои ду ҳафта пешгӯӣ кард – ҳар 14 рӯз атмосфера «тақдид» мешавад ва пайгирӣ кардани нишонаҳои ҷараёнҳои ҳавоӣ дар муҳлати тӯлонитар аз нигоҳи физикӣ имконнопазир аст. Пешакӣ танҳо гуфтан мумкин аст, ки «ба ҳисоби миёна зимистон нисбат ба маъмулӣ як дараҷа сардтар мешавад».

Пешгӯйии кӯтоҳмуддати обу ҳаво бештар дақиқ мебошад. Пешгӯии обу ҳаво барои пагоҳ аз ҷониби хадамоти метеорологии аврупоӣ дар 96% маврид, барои фардо – 93%, барои рӯзи сеюм – 90% дуруст мебарояд.

Пешгӯйии дарозмуддати эҳтимоли зуҳури ҳодисаҳои хатарноки обу ҳаво ҳоло танҳо дар шакли хулосавӣ имконпазир аст. Ба таври мисол, барои шимоли Авруосиё ҳароратҳои бисёр баланд, ки ҳоло як маротиба дар 20 сол мушоҳида мешаванд, дар миёнаи асри XXI се маротиба бештар – як маротиба дар 7 сол такрор мешаванд. Дар охири аср онҳо мумкин аст аллакай як маротиба дар 3-5 сол такрор шаванд, яъне ба як падидаи маъмулӣ табдил ёбанд.

Шояд месазад, ки ба аломатҳои обу ҳаво бовар кунем?

Мутаассифона, ин методи дар байни мардум бисёр маъмули пешгӯии обу ҳаво наметавонад ҳеҷ ёрие расонад. Ҳамчунин дар замонҳои бобоҳову бибиҳои мо аломатҳо ҳамчунин баъзан дуруст баромадаанд. Гап дар он аст, ки дар ҳоли ҳозир пешгӯйиҳои (фолҳои) мардумӣ дар бораи обу ҳаво робитаро бо ҷойи зуҳури худ комилан аз даст додаанд. Содатар карда гӯем, дар замонҳои хеле қадим пешгӯйӣ дар бораи он ки вақте барги зуф (подорожник) гул мекунад, хунук шудани ҳаворо бояд интизор шуд ва ин дар қадом як қисмати Империяи Русия дуруст мебаромад. Аммо одамон ҳамеша тағйири макон мекарданд ва ҳамин тавр нишонаҳои пешгӯиро низ бо худ «интиқол» медоданд. Дар натиҷа ин боиси печидагӣ шуд, ки «кушодани» он ҳоло имконнопазир аст.

Пас мо бояд чӣ кор кунем? Бо ҳодисаҳои хатарноки обу ҳаво чӣ гуна мубориза барем?

Созмони Милали Муттаҳид истифодаи густурдаи низомҳои огоҳсозии бармаҳалро ҳамчун як тадбири калидӣ ҷиҳати мутобиқ шудан ба тағйирёбии иқлим ва идоракунии хатарҳо, бахусус дар робита бо падидаҳои шадиди обу ҳаво ва болоравии сатҳи баҳр тавсия медиҳад. Чунин тадбирҳо мумкин аст ба ҷомеаҳои наздисоҳилӣ, минтақаҳои обхезӣ ва ҷомеаҳои вобаста аз кишоварзӣ дар мубориза бо обхезиҳо, тӯфонҳо ва дигар падидаҳои зудтағйирёбандаи обу ҳаво кумак расонанд ва ба ин васила, осебпазирии онҳоро коҳиш диҳанд. Дабири кулли Созмони Милали Муттаҳид Антониу Гутерриш даъват кард, ки ҳар як инсони рӯи Замин то соли 2027 бо низомҳои огоҳсозии бармаҳал ҳифз карда шавад. Моҳи ноябри соли 2022 дар Конфронси СММ дар бораи тағйирёбии иқлим (COP27) дар шаҳри Шарм-аш-Шайхи Миср, ӯ ба ташаббуси «Огоҳсозии бармаҳал барои ҳама» ҳусни оғоз бахшид. Созмони Милали Муттаҳид низ як шарикиро зери унвони «Низомҳои хавфи иқлимӣ ва огоҳсозии бармаҳал» оғоз кардааст, то ба кишварҳои таҳти хавфи баланд, ки низомҳои огоҳсозии заиф доранд, кумак кунад, ки ин низомҳоро дар сатҳи зарур инкишоф диҳанд. Ба ҳамин монанд, Созмони ҷаҳонии тандурустӣ (СҶТ) низомҳои огоҳсозии бармаҳалро барои пешгирӣ кардани афзоиши бемориҳо ва хуруҷи бемориҳое тавсия медиҳад, ки бо даврaҳои гармои шадид алоқаманданд.

Мутобиқшавӣ ба тӯфонҳо дар Антигуа ва Барбуда пас аз тӯфони Ирма дар соли 2017.

Як қатор мисолҳо ва таҷрибаҳои пешқадам барои коҳиш додани хисорот ва пайомадҳои харобиовари тӯфону тундбодҳо вуҷуд доранд. Ба сифати яке аз чунин мисолҳо тадбирҳои андешидаи Барбударо метавон овард, ки пас аз тӯфони Ирма сурат гирифтааст, ки дар соли 2017 харобиҳои зиёд ба бор овард. Минтақа хисороти азими молӣ дид ва маҷбур шуд, ки ҳамаи 2000 сокини ҷазираи Карибро ба ҷазираи ҳамсояи Антигуа тахлия кунад. Аз соли 2017, Антигуа ва Барбуда лоиҳаи мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлимро бо маблағгузории 10 миллион доллари ИМА аз Фонди байналмилалии мутобиқшавӣ амалӣ менамояд. Ҳадафи лоиҳа ба осебпазиртарин ҷомеаҳои Антигуа, ки дар ҳавзаи наздисоҳилии МакКиннон ҷойгиранд, равона шудааст, ки устувории худро ба обхезӣ, тӯфонҳо ва афзоиши ҳарорат тавассути ҷорисозии рӯйкарди ҳамгирошуда баланд бардоранд. Тадбирҳо барқарорсозии каналҳои заҳкаши табиӣ, ҳифзи хонаҳои осебпазир ва паноҳгоҳҳо аз борони сахт ҷиҳати кам кардани хавфи обхезӣ ва офатҳои табииро дар бар мегиранд:



- Барқарор кардани каналҳои заҳкаши табиӣ тавассути тоза, васеъ ва амиқтар кардани каналҳои заҳкашӣ, ҳавзҳо-таҳшингоҳҳо ва қубурҳои интиқоли об то андозаҳои табиӣ. Ин тадбир ба баланд бардоштани муҳофизат аз боришҳо ва тӯфонҳои шадид нигаронида шудааст.

- Ҳифзи хонаводаҳои осебпазир аз таъсири тағйирёбии иқлим: бо фароҳам овардани дастрасӣ ба як барномаи инноватсионии қарзҳои таҷдидшаванда бо дарсадии паст, ин тадбир ба хонаводаҳои осебпазир имкон медиҳад, ки хонаҳои худро аз таъсири падидаҳои табиӣ муҳофизат кунанд.

- Паноҳгоҳҳо аз тӯфон барои коҳиш додани хавфи обхезӣ ва офатҳои табиӣ: Ҳадафи ин тадбир сохтани биноҳои ба тағйирёбии иқлим устувор, ки мумкин аст ҳамчун паноҳгоҳ аз тӯфон хидмат кунанд. Лоиҳа низ аз дигар фондҳо монанди Фонди глобалии экологӣ, барои гузаронидани таҳқиқоти гидрологӣ ва таҳияи баъдии фаъолиятҳои лоиҳа маблағ ҷалб намудааст.

Манбаъ: www.adaptation-fund.org.



Барои ҷавоб додан ба ин савол, шумо набояд академик, иқлимшинос ё ҳатто наҷотдиҳанда бошед. Зеро ҷавоб хеле сода аст: «Бояд аз худ оғоз кард.» Мо бояд ҳушёртар шавем ва бепарво набошем. Ва агар ба мо лозим аст, ки ба маънои аслии ин калима ҳушёртар бошем – ба хабарҳои охирини илмӣ пайравӣ кунем, даъватҳоро дар бораи ба эътибор гирифтани тағйирёбии иқлим ҳангоми банақшагирии лоиҳаҳои дарозмуддат (масалан, ҳангоми сохтани роҳи оҳани нав ба Шимоли Дур обшавии яхбандии абадиро ба назар бояд гирифт) рад накунем, пас мо бояд ба маънои васеътар дилбаста бошем.

Мо бояд бо худ сахтгир шавем, одатҳои худро тағйир диҳем, масалан, ба сарфа кардани нерӯ оғоз кунем. Хуб мебуд, ки дар вазъияти офатҳои обу хаво чӣ тавр рафтор карданро донем, масалан, ба шахсе, ки аз гармо беҳуш шудааст, ёрии аввалия расонида тавонем.

Қоидаи рафтори бехатар ҳангоми таҳдид ва дар замони тӯфон, гирдбод ё торнадо

Ҳангоми хабардор шудан дар бораи огоҳсозӣ аз тӯфон лозим аст:

- бастани дарҳо, тирезаҳо, даричаҳои рӯйибомӣ, сӯроххои ҳавокаш;
- аз тирезаҳо, балконҳо ва айвонҳо гирифтани василаҳое, ки бод мумкин аст бо худ барад;
- хомӯш кардани газ, об, қувваи барқ, хомӯш кардани оташ дар оташдон, оташдони деворӣ;
- омода кардани захираҳои маҳсулоти озуқаворӣ ва ҳуҷҷатҳо;
- бо худ гирифтани чизҳо ва ҳуҷҷатҳои зарурӣ;
- пинҳон шудан дар таҳхона ё иншооти муҳофизатӣ.

Ҳангоми зуҳури ногаҳонии тӯфон, тундбод, гирдбод лозим аст:



а) агар шумо дар хона бошед:
- дар масофаи дуртар аз тиреза қарор гиред;
- дар хона бимонед ва дар ҷойи бехатар пинҳон шавед (паноҳгоҳҳои беҳтар ва боэътимод таҳхонаҳо ё ошёнаҳои аввали биноҳо мебошанд);

б) агар шумо дар кӯча бошед:
- аз ҳолатҳои ғайримуқаррарии обу ҳаво дар гузаргоҳи зеризаминӣ, мағоза, даромадгоҳи бино пинҳон шавед;
- паноҳгоҳҳои табииро пайдо кунед (ҷарӣ, чоҳ, хандақ, ҷӯй), дар зери он бихобед ва худро ба замин сахт ҷафс кунед;
- бояд дар масофаи дуртар аз тахтаҳои реклама, истгоҳҳои автобус, дарахтон, такягоҳҳои пул, хатҳои қувваи барқ худро қарор диҳед;
- ҳаргиз ба симҳои кандашудаи қувваи барқ даст нарасонед.

Замоне, ки офат ба поён мерасад, ба тарк намудани паноҳгоҳ шитоб накунед, зеро чунин эҳтимол вуҷуд дорад, ки зуҳури шадиди тундбод метавонад ногаҳон дубора такрор шавад.

Падидаҳои хатарноки обу ҳаво дар Тоҷикистон

Тағйирёбии иқлим ба обу ҳаво низ таъсир мерасонад. Обу ҳаво ноустувортар мешавад: мавҷҳои гармо метавонанд қавӣ бошанд, боришҳо – шадидтар. Аз ин сабаб, падидаҳои хатарноки обу ҳаво метавонанд зуд-зуд рӯй дода, харобиовартар бошанд.

Тоҷикистон аз нигоҳи таъсири пайомадҳои тағйирёбии иқлим яке аз осебпазиртарин кишварҳои минтақаи Аврупо ва Осиёи Марказӣ маҳсуб мешавад. Чаро? Нахуст, аз нигоҳи ҷуғрофӣ – баландкӯҳҳо ва пиряхҳо, ки ба гармшавии глобалӣ хеле ҳассосанд. Дувум, ҳаёти бисёр одамон дар ин ҷо аз сарватҳои табиӣ – об барои обёрии киштзор ва чарогоҳҳо барои чорво вобаста аст. Севум, кишвар барои зуд барқарор кардани чизи харобшуда ва сохтани муҳофизати боэътимод аз офатҳои табиӣ на ҳамеша воситаҳои кофӣ дорад. Ҳамаи ин якҷоя – ҳам табиат ва ҳам ҳаёти одамон – кишварро ба тағйирёбии обу ҳаво, ки бо тағйирёбии иқлим шиддат мегирад, махсусан ҳассос мекунад. Вақте ки обхезии шадид ё хушксолӣ рӯй медиҳад, киштзорҳо, роҳҳо, хонаҳо зарар мебинанд ва ба ин васила, иқтисоди кишвар ва некӯаҳволии оилаҳо, бахусус онҳое зиён мебинанд, ки бо кишоварзӣ умр ба сар мебаранд.

Ҷолиб аст, ки Тоҷикистон ба атмосфера газҳои гулхонаӣ хеле кам партоб мекунад, ки боиси гармшавии глобалӣ мегардад, ки дар муқоиса бо бисёр кишварҳои дигар хеле кам аст. Мо нерӯи барқро асосан аз нерӯгоҳҳои обӣ мегирем, ки онҳо бо нерӯи рӯдҳо кор мекунанд ва ҳаворо монанди сӯзондани ангишт ва нафт олуда намекунанд. Маълум мешавад, ки кишвар аз оқибатҳои тағйирёбии иқлим зиён мебинад, ки худаш ба он чандон рабте надорад. Ин як мисоли он аст, ки «беадолатии иқлимӣ» меноманд, зеро онҳое, ки дар ин мушкилот камтар гунаҳкоранд, вале бештар аз дигарон азоб мекашанд.

Хушксолӣ: Вақте, ки об кофӣ нест

Хушксолӣ давраи тӯлонии норасоии назарраси боришҳо (борону барф) мебошад, ки аксари вақтҳо бо ҳарорати баланд ва бухоршавии шадид ҳамроҳ аст. Ба ибораи одӣ, маҳз вақте, ки борон ва барф хеле кам ва хеле гоҳ-гоҳ меборад, замин, наботот, ҳайвонот ва одамон аз норасоии об азият мекашанд. Ҳарчанд Тоҷикистон бо кӯҳҳо ва пиряхҳои худ, ки онҳоро «манораҳои обфишон»-и Осиёи Марказӣ меноманд, машҳур аст, дар ин ҷо низ хушксолӣ рӯй медиҳад. Баъзе ноҳияҳои кишвар табиатан хеле хушканд ва тағйирёбии иқлим хушксолиро бештар ва шадидтар мекунад.

Тибқи маълумоти охирин (то ноябри соли 2023), тақрибан нисфи қаламрави Тоҷикистон – 47%, ки масоҳати бузурги 6,7 миллион гектарро ташкил медиҳад, ба хушксолии дараҷаҳои гуногун гирифтор шудааст. Махсусан ноҳияҳои ҷанубии кишвар зиён дидаанд. Хушксолӣ зарари назарраси иқтисодӣ мерасонад, ки ҳар сол миллионҳо доллярро ташкил медиҳад.

Расми 2.1.5 **Хушксолӣ дар Тоҷикистон ва кишварҳои ҳамсояи Осиёи Марказӣ ва Ховари Миёна дар солҳои 1999-2001[1].**



Хушксолӣ бо чӣ хатарнок аст?

- **Барои кишоварзӣ:** Зироатҳо аз норасоии об зиён мебинанд – гандум, ҷав ва дигар зироатҳо бад мерӯянд ё мемиранд. Чарогоҳҳо хушк шуда, чорво (гов, гӯсфанд, буз) чизе барои хӯрдан намеёбанд. Ин ба амнияти озуқаворӣ – яъне қобилияти одамон дар доштани ғизои кофӣ таҳдид мекунад. Аз ин рӯ, навъҳои рустаниҳоеро парвариш кардан лозим аст, ки ба гармо ва норасоии об беҳтар тоб оварда метавонанд.

- **Барои одамон:** Дар давраи хушксолӣ оби тозаи ошомиданӣ мумкин аст кофӣ набошад. Агар одамон обро аз манбаъҳои санҷиданашуда истифода баранд, хавфи бемор шудан аз сирояти рӯдаҳо афзоиш меёбад. Барои хонаводаҳои кишоварз хушксолӣ маънои талафи ҳосил ва даромадро дорад, ки камбизоатиро шиддат мебахшад.

- **Барои тавлиди нерӯи барқ:** Аксари нерӯгоҳҳои Тоҷикистон нерӯгоҳҳои барқи обӣ мебошанд, ки бо истифода аз нерӯи рӯдҳо кор мекунанд. Вақте, ки дарёҳо аз хушксолӣ камоб мешаванд, нерӯгоҳҳои барқи обӣ, махсусан дар фасли зимистон, вақте, ки аллакай об кам аст, камтар нерӯи барқ тавлид мекунанд.

[1] Камбуди боришҳо фарқи миёни меъёри дарозмуддат (миқдори миёнаи борону барф дар минтақаи муайян дар давраи муайян, ки аз рӯи мушоҳидаҳои бисёрсола ҳисоб карда мешавад) ва миқдори боришҳои воқеие мебошад, ки боридаанд.

Хушксолӣ дар Тоҷикистон на танҳо набудани борон аст. Ин як мушкили мураккабест, ки бо обшавии пиряхҳо ва ҳолати рӯдҳо алоқаманд аст. Пиряхҳо дарёҳоро сероб мекунанд, махсусан дар фасли тобистон, вақте, ки об барои обёрӣ хеле зарур аст. Бар асари гармшавии глобалӣ пиряхҳо зудтар об мешаванд. Дар оғоз, шояд об дар рӯдхонаҳо аз ин ҳам бештар шавад, вале бо мурури замон, вақте пиряхҳо ба таври қобили мулоҳиза кам мешаванд (ва дар Тоҷикистон беш аз 1000 пирях аллакай об шудааст), об дар рӯдхонаҳо, махсусан дар фасли тобистон камтар мешавад. Ғайр аз ин, каналҳои куҳнаи обёрӣ (низомҳои обёрӣ) аксари вақтҳо оби зиёдро сар медиҳад, обро замин меҷаббад ва ба киштзор намерасад. Бинобар ин, дар вақти хушксолӣ бар асари ин талафот об намерасад. Ҳалли масъалаи хушксолӣ на танҳо мунтазири борон шудан, балки сарфаҷӯии оби мавҷударо ҳам талаб мекунад, яъне: истифода бурдани тарзҳои муосири обёрӣ, ки обро сарфа мекунанд (масалан, обёрии қатрагӣ), таъмири каналҳо ва сохтани обанборҳо. Мутобиқ шудан ба хушксолӣ вазифаи муҳими тамоми кишвар аст, зеро некӯаҳволии тақрибан нисфи қаламрави кишвар аз он вобаста аст.

Боронҳои шадид, обхезӣ ва сел: нерӯи харобиовари об

Об манбаи ҳаёт аст, аммо баъзан мумкин аст харобӣ ҳам ба бор оварад. Боришҳои шадид ё босуръат обшавии барфу пиряхҳо дар кӯҳистони Тоҷикистон аксари вақтҳо боиси обхезиву сел мешаванд.

- **Обхезӣ** – обхезии назарраси макон бар асари баланд шудани сатҳи об дар рӯд, кӯл ё обанбор. Ба ибораи содатар, обхезӣ вақте ба амал меояд, ки дар натиҷаи боронҳои зиёд, обшавии босуръати барф ё пиряхҳо аз соҳилҳои худ берун мебарояд.

- **Сел** - як ҷараёни нерӯманди ногаҳон рӯйдиҳанда аст, ки аз омехтаи об, лой, сангҳо ва шикастпораҳои гуногун таркиб ёфтааст. Сел аз маҷрои дарёҳои кӯҳӣ ва нишебиҳо бо суръати баланд сарозер шуда, дорои қудрати бузурги харобиовар аст. Сел аксари вақтҳо бар асари боронҳои сахт, обшавии босуръати барф ё рахнашавии кӯлҳои кӯҳӣ ба амал меояд.

Обхезӣ ва сел яке аз офатҳои табиии зуд-зуд рӯйдиҳанда ва хатарнок дар Тоҷикистон маҳсуб мешавад. Дар як сол, қаблан ба ҳисоби миёна наздики 70 сел сабт мешуд. Дар соли 2023 Кумитаи ҳолатҳои фавқулодда (КҲФ) дар бораи фаромадани сел 127 огоҳинома нашр кардааст.

Чанд мисол аз рӯйдодҳои ахир:

- **Майи соли 2021:** Силсилаи обхезиҳову селҳо баъд аз боридани боронҳои шадид дар бисёр минтақаҳо, махсусан дар вилояти Хатлон, ба амал омад. Ин рӯйдодҳо талафоти ҷонӣ (9 фавтида) ва харобӣ дар пай дошт. Бояд зикр кард, ки онҳо рахнашавии кӯлҳои пиряхӣ набуданд.

- **Майи соли 2022:** Боронҳои шадид бори дигар боиси фаромадани сел ва заминлағзиҳо гардид. Дар ноҳияи Панҷ як пул хароб гашт, роҳи байни Панҷ ва Ҷайҳун вайрон шуд. Дар Кӯлоб хонаҳо хароб шуда, дар ноҳияи Восеъ чорворо сел бурдааст.

- **Августи соли 2023:** Дар ноҳияи Варзоб ва канораҳои шаҳри Душанбе бар асари омадани сели шадид дастикам 13 тан ба ҳалокат расиданд.

- **Майи соли 2024:** Бар асари боронҳои шадид дар саросари кишвар сел ва обхезӣ рӯй дод. Ноҳияҳои вилояти Хатлон (Фархор, Восеъ), ноҳияҳои тобеи ҷумҳурӣ (Ҳисор, Рӯдакӣ, Файзобод, Ваҳдат) осеб диданд. Хонаҳо ва ҳавлиҳо (дар ноҳияи Рӯдакӣ – 50 қитъа), заминҳои кишоварзӣ (дар ноҳияи Фархор – 30 гектар, дар ноҳияи Рӯдакӣ – 40 гектар) зери об монда, мактабҳо,

бунгоҳҳои тиббӣ осеб диданд, пулу роҳҳо хароб шуданд. Дар маҷмӯъ, аз рӯйдодҳои моҳи майи соли 2024 24 бинои истиқоматӣ осеб дидаанд, ки 15-тои он комилан хароб шудааст.

Пайомадҳои чунин падидаҳо хеле ҷиддӣ мебошанд:

- **Марги одамон:** Мутаассифона, сел ва обхезӣ аксари вақтҳо боиси марги одамон мегардад. Дар соли 2023 офатҳои табиӣ дар маҷмӯъ 51 тан ва дар соли 2024 17 танро ба ҳалокат расониданд. Миқдори миёнаи солонаи фавтидагон аз сел дар давраи солҳои 1997-2018 35 танро ташкил дод. Дар тӯли 25 сол офатҳои табиӣ ба беш аз 80 дарсади аҳолии Тоҷикистонро бо ин ё он шакл осеб расонидаанд.

- **Вайрон кардани инфрасохтор:** Селобу лойоб хонаҳо ва пулҳоро хароб мекунад, роҳҳоро шуста мебарад, хатҳои интиқоли нерӯи барқ, мактабҳо ва беморхонаҳоро вайрон мекунад. Ин робитаҳои нақлиётӣ, тиҷорат ва дастрасии одамонро ба хидматрасониҳо халалдор мекунад.

- **Зарар ба кишоварзӣ:** Киштзорҳо зери об мемонанд, ҳосил талаф мешавад, чорво бурда мешавад.

- **Зарари иқтисодӣ:** Сел ва обхезиҳо дар миёни ҳамаи офатҳои табиӣ дар кишвар хисороти бештари молиявиро ба бор меорад. Аз соли 2010 то соли 2021 танҳо хисороти онҳо аз 1 миллиард сомонӣ (ҳудуди 125 миллион доллари ИМА) гузаштааст. Зарари умумии ҳамаи офатҳои табиӣ дар 10 соли охир беш аз 500 миллион доллари ИМА арзёбӣ мешавад. Дар солҳои алоҳида низ рақамҳо назаррасанд: 3,6 миллион доллари ИМА дар соли 2018, 3,2 миллион доллари ИМА дар соли 2019 ва 5,2 миллион доллари ИМА дар соли 2020. Танҳо дар нимсолаи аввали соли 2024 хисорот 12 миллион доллари ИМА-ро ташкил додааст. Тибқи пешгӯиҳо, тағйирёбии иқлим мумкин аст ба натиҷае расонад, ки то нимаи аср иқтисоди Тоҷикистон то 5-6 дарсади маҷмӯи маҳсулоти дохилии (ММД) худро аз даст диҳад, ки нисфи ин хисорот бо офатҳои табиӣ алоқаманд хоҳад буд.

Чаро селу обхезӣ ба масъала табдил мешаванд? Маҷмӯи нишебиҳои тези кӯҳҳо, хусусиятҳои хок ва боронҳои ҳарчи шадидтар (ки бо тағйирёбии иқлим вобаста аст) барои ба вуҷуд омадани онҳо шароити идеалӣ эҷод менамоянд. Агар дар нишебиҳо ҷангал бурида шавад ё замин аз чаридани аз ҳад зиёди чорво камқувват шавад, об зудтар ба поён равон шуда, хоку сангҳоро бо худ мебарад ва хавфи омадани селро зиёд мекунад. Аз ин рӯ, мубориза бо обхезӣ ва сел на танҳо сохтани иншооти муҳофизатӣ, балки муносибати эҳтиёткорона бо замину ҷангалҳо ва эҷоди низомҳои огоҳсозии бармаҳал аст, то одамон ба хатар омода шаванд. Бо дарназардошти он, ки воқеаҳои ахир ба бисёр минтақаҳои ҷумҳурӣ асар гузоштаанд, возеҳ аст: ин мушкили умумимиллист, ки кӯшишҳои ҳамоҳангшударо дар саросари кишвар тақозо менамояд.

Ҳар як шахс метавонад ба бехатарии умумӣ саҳм гузорад. Масалан, иштирок кардан дар ниҳолшинонӣ ба мустаҳкам шудани нишебиҳои кӯҳҳо бо решаҳои дарахтон ва пешгирӣ кардани шусташавии хок мусоидат мекунад. Баробари тоза нигоҳ доштани маҷрои дарёҳо ва заҳбурҳои обёрикунанда, тавассути роҳ надодан ба банд шудани онҳо аз партовҳо, ки шиддат гирифтани обхезиро афзоиш медиҳад, пешгирӣ кардан лозим аст. Илова бар ин, омодагии шахсӣ хеле муҳим аст: нақшаи қаблан тартибдодашудаи амал дар ҳолати фавқулодда ва «ҷомадончаи таъҷилӣ» бо ашёи зарурӣ метавонад ҳаётро наҷот диҳад. Ва албатта, мубодилаи донишҳои андӯхта бо наздикон ҳамеша муфид аст, зеро фаҳмидани хавфҳо ва қоидаҳои рафтор асоси бехатарии ҳама аст.

Расми 2.1.6 Хоҷагии чорвопарварӣ баъд аз гузаштани сел.



Расми 2.1.7 Роҳи харобшуда баъд аз обхезӣ.



Тарма: хатар дар кӯҳҳо

Дар фасли зимистону баҳор кӯҳҳои Тоҷикистонро барф фаро мегирад. Баъзе вақтҳо, аз нишебиҳо миқдори зиёди барф мерезад ва бо суръати баланд ба поён сарозер мешавад – ин тарма аст.

Тармафарой дар кӯҳистони Тоҷикистон як ҳодисаи маъмулист. Тибқи омор дар солҳои 1997-2018 дар як сол ба ҳисоби миёна 27 тарма ба вуқӯъ пайвастааст, ки дар натиҷа 6 тан ҷони худро аз даст додаанд. Дар соли 2020 80 ҳолати тармафарой сабт шудааст. Дар соли 2023 314 огоҳиномаи фаромадани тарма нашр шудааст. Ин аз он гувоҳӣ медиҳад, ки тармафарой таҳдиди доимии мавсимӣ буда, бинобар тағйирёбии иқлим афзоиш меёбад.

Чаро тарма хатарнок аст?

- **Таҳдиди мустақим ба ҳаёт:** Тармаҳо метавонанд одамон, мошинҳо ва хонаҳоро дафн кунанд. Ин хеле хатарнок аст.
- **Масдуд кардани роҳҳо:** Тарма метавонад роҳро барои чанд рӯз ва ҳатто ҳафтаҳо баста, робитаи деҳаҳоро бо ҷаҳони берунӣ қатъ кунад. Ин ба расондани хӯрок, ёрии тиббӣ, сафар ба кор ё мактаб халал мерасонад.
- **Зарар ба инфрасохтор:** Тарма метавонад ба хатҳои интиқоли нерӯи барқ ва биноҳо осеб расонад.

Расми 2.1.8 Тармафарой дар Помир.



Тағйирёбии иқлим барои пешгӯии тарма мушкил эҷод мекунад. Ҳарчанд гармшавии умумӣ мумкин аст қабати барфро дар баъзе баландиҳо коҳиш диҳад, он низ метавонад пӯшиши барфро ноустувортар кунад. Масалан, обшавии барф ё борон ҳангоми боридани барф метавонад боиси фуромадани тармаҳои мартуб шавад. Зимистонҳои гармтар на ҳамеша маънои кам шудани тарморо доранд – онҳо мумин аст хусусият ва вақти хатарро тағйир диҳанд. Аз ин рӯ, назорати доимии вазъи барф дар кӯҳҳо ва саривақт огоҳ кардан аз хатар, махсусан дар роҳҳои муҳими Душанбе-Хуҷанд ё роҳҳои Помир хеле муҳим аст.

Расми 2.1.9 **Оқибатҳои фаромадани тарма дар роҳи Душанбе-Хуҷанд, феврали соли 2017.**



Чӣ тавр бояд муҳофизат кард ва мутобиқ шуд?

Падидаҳои хатарноки обу ҳаво як ҷузъи табиат мебошанд ва комилан канорачӯй кардан аз онҳо номумкин аст. Аммо мо метавонем бо ин хавфҳо зиндагӣ карданро ёд гирем, қудрати харобиовари онҳоро коҳиш диҳем ва худамон ва хонаҳои худро муҳофизат кунем. Дониш ва омодагӣ абзорҳои асосии мубориза бо офатҳои табиӣ мебошанд.

Низомҳои огоҳсозии бармаҳал: Яке аз роҳҳои муҳимтарини муҳофизати худ саривақт донистани хатарест, ки фаро мерасад. Низомҳои огоҳсозии бармаҳал барои ин мақсад эҷод мешавад. Хадамоти махсусе монанди Агентии обуҳавошиносии Тоҷикистон обу ҳаво, вазъи рӯдхонаҳо, барф ва кӯлҳои пиряхҳоро назорат мекунанд. Баробари дидани аломатҳои хатар (масалан, фаро расидани боришҳои шадид, таҳдиди фаромадани тарма ё ноустувории кӯли пирях) онҳо мақомот ва аҳолиро огоҳ мекунанд. Бо шунидани бонги хатар одамон барои омодагӣ дидан вақт меёбанд: хонахои худро мустаҳкам мекунанд, ҳуҷҷатҳо ва ашёи заруриро ҷамъ меоранд, чорворо ба ҷои бехавф меронанд ё ҳатто тахлия мекунанд.

Тоҷикистон дар ташаббуси глобалии «Огоҳсозии бармаҳал барои ҳама» (EW4All) ба таври фаъол иштирок мекунад. Ҳадафи он кафолат додан аст, ки то соли 2027 ҳар як инсон дар сайёра тавассути низоми огоҳсозии бармаҳал муҳофизат шавад. Дар Тоҷикистон барои беҳтар кардани кори низоми огоҳсозии бармаҳал, аз ҷумла дар Хуҷанд, Хоруғ ва Бохтар, аллакай мулоқотҳову семинарҳо баргузор шудаанд. Ҳукумат, муассисаҳои СММ, созмонҳои байналмилалӣ ва коршиносони маҳаллӣ ба ин кор ҷалб шудаанд.

Талошҳои миллӣ ва ҳамкории байналмилалӣ: дар Тоҷикистон Стратегияи миллии паст кардани хавфи офатҳои табиӣ барои солҳои 2019-2030 қабул шудааст. Ин стратегия вазифаҳои асосии аз хатарҳои табиӣ муҳофизат намудани аҳолӣ ва хоҷагии халқро муайян менамояд. Стратегияи мазкур ба нақшаи амали байналмилалӣ – барномаи қолабии Сендай барои коҳиш додани хатари офатҳои табиӣ мувофиқат мекунад.

Мақоми асосии давлатие, ки масъулияти муҳофизат аз ҳолатҳои фавқулоддаро бар дӯш дорад, Кумитаи ҳолатҳои фавқулодда ва мудофиаи граждани мебошад. Он кори наҷотдиҳандагонро ҳамоҳанг мекунад, омӯзиш баргузор мекунад, дар вақти офатҳои табиӣ ва баъд аз онҳо ба одамон ёрӣ мерасонад.

Барои ҳамоҳангсозии беҳтари талошҳои ҳукумат ва созмонҳои байналмилалӣ (аз қабили муассисаҳои СММ – БРСММ, Раёсати СММ ҷиҳати ҳамоҳангсозии масъалаҳои башардӯстона) дар Тоҷикистон як гурӯҳи махсус – РЕАКТ (Дастаи арзёбӣ ва ҳамоҳангсозии бетаъхир дар ҳолатҳои фавқулодда / Rapid Emergency and Coordination Team) фаъолият мекунад. РЕАКТ ба созмонҳои гуногун дар мубодилаи иттилоот ва ба нақша гирифтани амалҳои муштарак ҷиҳати омодагӣ ба офатҳои табиӣ ва вокуниш ба онҳо кумак мерасонад. Ин имкон медиҳад, ки аз такрори фаъолиятҳо канорачӯӣ шавад ва мусоидат менамояд, ки кумак самараноктар бошад.

Илова бар омодагӣ ба офатҳои ногаҳонӣ, мутобиқатшавии дарозмуддат ба воқеиятҳои нави иқлим, монанди хушксолиҳои зуд-зуд рӯйдиҳанда, мавҷҳои гармо ва режими тағйирёбандаи бориши барф низ муҳим аст. Дар ин ҷо низ бисёр чизҳои муфиде ҳастанд, ки дар сатҳи ҷомеа, мактаб ва хона метавон анҷом дод:

Дар вокуниш ба хушксолиҳои бештар, технологияҳои каммасрафи об, монанди обёрии қатрагӣ дар боғҳо ва қитъаҳои сабзавотро метавон аз худ кард. Эҷод кардани низомҳои оддии ҷамъоварии оби борон низ барои нигоҳ доштани ин захираи пурқимати обёрӣ кумак мерасонад.

Барои муҳофизат аз фаромадани тарма, донистан ва риоя кардани коидаҳои бехатарӣ фавқулодда муҳим аст. Асоситарини онҳо – пас аз боридани барфи зиёд ва обшавии барф ба нишебиҳои хатарнок набаромадан ва ҳамеша ба огоҳиномаҳои расмии Кумитаи ҳолатҳои фавқулода таваҷҷуҳ зоҳир кардан аст.

Кабудизоркунии саҳни ҳавлиҳо ва кӯчаҳо нақши калон бозӣ мекунад – дарахтон соя ва салқиниро ба вуҷуд оварда, барои осонтар паси сар кардани гармои шадид ёрӣ мерасонанд.

Парвариш кардани навъҳои нави растаниҳои ба хушксолӣ тобоварро метавон озмоиш кард, ки ба иқлими гарму хушк беҳтар тоб оварда, амнияти озуқавориро таъмин карда метавонанд.

Расми 2.1.10

Пайомадҳои сел ва иншооти зидди сел.





САВОЛҲО

1. Барои кадом шаҳр – хурд ё калон – тартиб додани пешгӯии обу ҳаво душвортар аст? Чаро?

2. Оилаи шумо ният дорад Соли навро дар беруни бино ҷашн гирад. Барномаи ҷашн аз шароити обу ҳаво вобаста хоҳад буд – ё шумо дар берун ё дар дохили хона шодмонӣ хоҳед кард. Ҳадди ақал дар кадом таърихи рӯз барои 31 декабр пешгӯии обу ҳаворо тақрибан тартиб бояд дод?

3. Гармои ғайримуқаррарӣ барои одамон бо чӣ хатарнок аст?

4. Оё заминҷунбӣ ба падидаи хатарноки обу ҳаво тааллуқ дорад?

5. Оё қаблан падидаҳои хатарноки обу ҳаво, монанди падидаҳое, ки мо ҳоло мушоҳида мекунем – бодҳои сахт, обхезиҳо, «мавҷҳои гармо» ва ғайра рӯй дода буданд?

6. Кадом тадбирҳои мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим барои коҳиш додани пайомадҳои падидаҳои шадиди обу ҳаво тавсия дода мешаванд?

7. Кадом падидаҳои асосии хатарноки обу ҳаво ба Тоҷикистон таҳдид мекунанд ва тағйирёбии иқлим ба ин таҳдидҳо чӣ гуна таъсир мерасонад?





ВАЗИФА

Аз омӯзгори ҷуғрофиёи худ дар бораи нишондиҳандаҳои иқлими шаҳри худ пурсед.

Тобистони гузашта чӣ гуна буд – дар муқоиса бо ҳолати муқаррарӣ бештар гарм буд ё сард?



2.2 Тағйирёбии иқлим **ба наботот ва ҳайвонот** чӣ гуна таъсир мерасонад?

Гуногунии биологӣ чист?

ГУНОГУНИИ БИОЛОГӢ
Ин гуногунии намудҳои наботот ва ҳайвонот, занбӯруғҳо ва организмҳои хурд, ҳамчунин омезишҳои зиёде аз шароити табиӣ (манзараҳо) ва шумораи зиёди вариантҳои генҳои организмҳои монанд мебошад. Ба ибораи дигар, гуногунии биологӣ гуногунии шаклҳо ва зуҳуроти ҳаёт дар Замин аст.

Олимон **се намуди асосии гуногунии биологиро** ҷудо менамоянд:

- генетикӣ – миёни организмҳои намуди ягона;
- намудҳо (навъҳо) – миёни ҳамаи мавҷудоти зинда дар сайёра;
- манзаравӣ ё экосистемавӣ – дар миёни ҳамаи омезишҳои шароити зиндагии организмҳо.

Гуногунии генетикӣ чист? Ба таври мисол, ба назари мо чунин мерасад, ки ҳамаи ғозҳои ваҳшӣ дар як села ба якдигар монанд ҳастанд. Аммо дар воқеият онҳо аз ҳамдигар каме фарқ доранд. Ба ёд ored: дар ҳикояи ҷолиб дар бораи сафари Нилс бо ғозҳои ваҳшӣ ҳар паранда ба таври худ рафтор мекард. Ин, албатта, ҳикояи бофташуда мебошад, аммо дар воқеият чунин аст. Як ғоз нисбат ба ғозҳои дигар метавонад рӯбоҳро зудтар бубинад, ки он аз болои ях ба селаи хобида наздик мешавад, ғози дигар марғзори алафи ширадорро дар соҳили кӯл дар ёд дорад, сеюмин аз рӯйи ситораҳо беҳтар аз дигарон роҳро пайдо мекунад. Ин чунин маънӣ дорад, ки тамоми села бурд мекунад. Ва ин на танҳо ба ғозҳои ваҳшӣ дахл дорад. Ҳар намуди ҳайвонот ё наботот бояд вазифаҳои гуногунро дар бораи зинда мондан иҷро намояд; организмҳои ҷудогонаи дорои қобилиятҳои истисноӣ нисбат ба организмҳои монанд беҳтар ин вазифаро иҷро мекунанд ва ин монанди роботҳои ҳамсоне мебошад, ки дар як корхона истеҳсол шудаанд.

Гуногунии генетикӣ ба ташаккули намудҳои нав сарчашма мегузорад. Мутахассисони илми биология чунин назар доранд, ки дар ибтидо фарқи кам дар рафтор ва намуди зоҳирии ҳайвонот, ба таври мисол, ду хирс бо мурури замон дар наслҳои нав афзоиш меёбанд. Пас аз солҳои зиёд абераҳои хирсҳои мазкур, ки қаламравҳои мухталифро интихоб намудаанд, аллакай барои дастрас намудани хӯрок ва хоби зимистонӣ ба таври гуногун шурӯъ мекунанд (ё аз он умуман даст мекашанд). Ҳамин тавр ду намуди гуногун ба вуҷуд меояд, мисол, хирси малла (қаҳвай) ва ҳамҷинси ҳимолоии он.

Хирси малла.



Хирси ҳимолоӣ.



Шояд чизи аз ҳама фаҳмотарин – ин **гуногунии намудҳои** гурӯҳҳои систематикии азимҷусса, ба таври мисол, синфҳо ё намудҳо мебошад. Бидуни ҳар гуна илм равшану возеҳ аст, ки қоқу аз барги зуф, сӯзанак аз мӯрча ва зоғ аз рӯбоҳ фарқ дорад. Чаро онҳо (ва боз миллионҳо намуди мавҷудоти зинда) гуногун ҳастанд?

Саваннаи африқоӣ ва сокинони он



Ҳар намуди организмҳо дар сайёра нақши махсуси худро бозӣ мекунад. Дар саваннаи африқоӣ сараки алафро гӯрхарҳо (зебраҳо) мехӯранд, поёнтари он ба оҳувони гну мерасад, ғизолон алафро аз зераш (аз рӯйи замин) мекананд ва решаю бехҳоро хуки африқоӣ мехӯрад. Ҳамин тавр, хӯроки рустанӣ бештар пурра истифода мешавад ва ҳеҷ кас ба ҳамдигар халал намерасонад. Пас, бештари сокинони маҳалли мазкур сер ва солим мешаванд ва тамоми экосистема ба таври тӯлонӣ ва устувор вуҷуд хоҳад дошт. Ва ҳамаи ин – ба туфайли гуногунии намудҳо аст.

Гуногунии экосистемаҳоро бидуни заҳмат ҳар сайёҳ бодиққат мушоҳида мекунад, агар ӯ метавонад ҷангали дарахти роздорро (ольха) аз ҷангали дарахти тӯс (берёза) ё сахраҳои марҷониро аз бешаҳои мангро фарқ кунад. Вариантҳои бешумори экосистемаҳо дар табиат – монанди ороишҳои рангоранг мебошанд, ки дар манзараи онҳо намоиши беохири гардиши ҳаёт намоиш дода мешавад. Дар баробари ин, «ороишҳо» ҳамчунин дар он ба таври бисёр ҷиддӣ иштирок мекунанд. Чунин гуногунӣ барои зиндагии шумораи зиёди организмҳо шароит эҷод мекунанд ва захираҳои об, хӯрок, паноҳгоҳ ва роҳҳои муҳоҷиратро таъмин мекунанд. Ба таври мисол, дар сурати сӯхтори шадид баъзе аз наботот метавонанд дар ҷариҳои намнок ҳифз шаванд. Агар ҳашароти беш аз ҳад зиёдшуда ба ҳосили картошка таҳдид мекунанд, онҳоро минтақаи яхбандии амиқи мавсимии хок бозмедорад. Яъне ҳар қадар ки гуногунии шароити табиӣ зиёд бошад, имкониятҳо барои зинда мондани саваннаи африқоӣ намудҳо ва ҳифзи экосистемаҳо ҳамон қадар афзоиш меёбад.

Тақсими намудҳо аз рӯйи сатҳи сайёра нобаробар аст. Гуногунии намудҳо дар табиат дар хатти устуво ҳадди аксар аст ва аз рӯйи самт ба қутбҳо коҳиш меёбад. Экосистемаҳои аз ҳама ғанитарин аз рӯйи гуногунии намуд – ҷангалҳои боронии тропикӣ мебошанд, ки тақрибан 7% сатҳи сайёраро фаро гирифта, беш аз 90% ҳамаи намудҳои маълуми имрӯзро дар бар мегиранд.

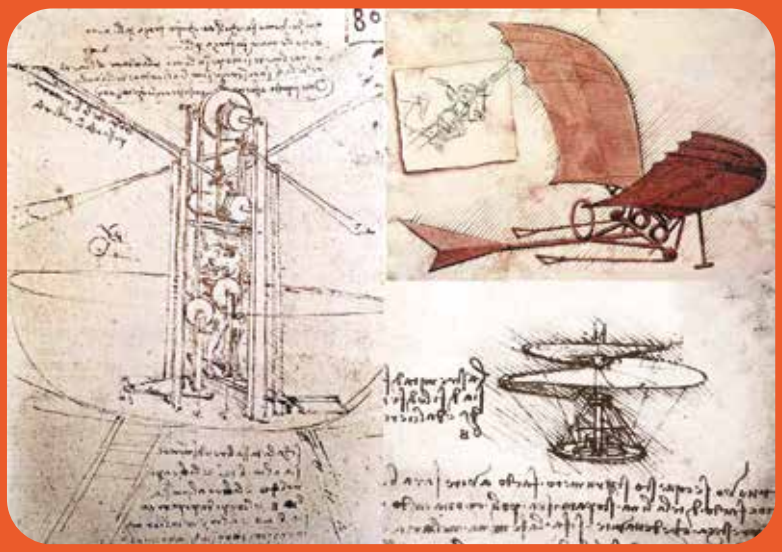


Чаро гуногунии биологӣ ин қадар муҳим аст?

Ба ёд оред, ки ба наздикӣ (аз рӯйи ченакҳои таърихӣ) ҳамаи он чизе, ки инсон мехӯрд, аз чӣ хона месохт, бо чӣ табобат мекард, аз чӣ либос тайёр мекард, чиро ҳамчун нақлиёт истифода мебурд, ӯ аз табиати атрофи худ мегирифт. «Ҳоло ин чунин нест», - мегӯед шумо? Тамоман чунин нест. Ба таври мисол, олимони муосир то ҳол ба ҷустуҷӯйи доруҳои нав ба ҷангалҳои тропикӣ таваҷҷуҳи зиёд зоҳир мекунанд. Барои пайдо намудани намудҳои нави зироатҳои кишоварзӣ ҳамчунин намудҳо аз табиати ваҳшӣ лозим аст. Бештари ихтироти аслии техникӣ аз тарафи муҳандисон аз ҳайвонот ва наботот, аз занбӯруғҳо ва организмҳои хурд «иқтибос» шудаанд.

Бо вуҷуди ин, ин нақши аз ҳама асосӣ барои гуногунии биологӣ нест. Муҳим он аст, ки гуногунии биологӣ муҳити сукунатро барои ҳамаи мавҷудоти зинда, аз ҷумла барои мову шумо ташкил медиҳад. Ин чӣ маънӣ дорад? То ба ҳол, миллионҳо сол мешавад, ки он чизе, ки дар сайёраи мо месабзад, медавад, шино мекунад, мехазад ва парвоз мекунад, ба таркиби атмосфераи Замин мутобиқ шудааст. Тағйирёбии чунин «коктейли» иборат аз газҳо ҳоло мумкин аст ночиз бошад. Аммо бо коҳиши хеле ночизи оксиген дар атмосфера мо монанди бештари ҳайвонот худро нороҳат эҳсос мекунем. Агар оксиген боз камтар шавад – худатон мефаҳмед ... Дараҷаи таркиби оксигенро дар атмосфера чӣ ҳифз мекунад? Набототи сабз!

Илми бионика барои ҳалли масъалаҳои муҳандисӣ бо истифода аз дониш дар бораи сохтор ва фаъолияти зиндагии организмҳои зинда мусоидат менамояд. Мисол, омӯзиши сохтори пӯсти делфинҳо ҷиҳати сохтани рӯкаши нав барои киштиҳои баҳрӣ имконият дод, ки суръати онҳоро ба 15-20% афзоиш диҳад. Яке аз асосгузорони илми бионика Леонардо да Винчӣ мебошад, ки ӯ барои сохтани дастгоҳи парвозкунанда бо болҳои парвозкунанда монанди парандаҳо – орнитоптер кӯшиш кардааст.





Ҳамаи наботот ва ҳайвонот, тамоми организмҳои хурд ва занбӯруғҳо як низоми бисёр мушкил сохташуда ва нозук танзимшавандаро ташкил медиҳанд. Тасаввур кунед, ки шумо бо дӯстон дар тӯли ду сол дар киштии кайҳонӣ қарор доред, ки бояд то Миррих парвоз кунад ва бозгардад. Дар он чӣ қадар қисмҳо, асбобҳо ва механизмҳои гуногун вуҷуд доранд! Фикр кунед, ки оё сайёраи мо ба чунин киштӣ монанд нест? Ҳар «қисми» он дар тӯли миллионҳо соли таҳаввулот сохта шудааст, амали он ба кори муштарак бо ҳазорҳо «қисми» дигар мутобиқ шудааст. Чӣ мешавад, агар ба сабаби хатои экипаж ё зарбаи метеорит чанде аз дастгоҳҳо осеб бинанд? Дар замони аввал онҳоро метавон бо дигар дастгоҳҳои монанд иваз кард. Агар боз як зарбаи офати кайҳонӣ шавад, пас чӣ?

Тақрибан вазъияти гуногунии биологии Замин ҳам чунин аст. Ҳар организм кори муҳимро анҷом медиҳад. Яке энергияи офтобро фурӯ мебарад, дигаре онро барои таъқиб намудани сайд ё нақлиёт ёфтан аз дарандаҳо истифода мебарад, сеюмин чӯбҳои хушку пӯсида ё боқимондаи ҳайвоноти мурдаро вайрон мекунад ва ғайра... Ҳар баобаби (дарахти азими тропикӣ) бузургтарин ва гулсанги (лишайник) хурдтарин, наҳанги вазнинтарин ва медузаи хурдтарин – ҳамаи онҳо қисмҳои таркибии муҳимми ҳаёт дар сайёраи Замин мебошанд. Боз намудҳои организмҳои ба мо номаълум низ вуҷуд доранд! Шояд онҳо кам ҳастанд, тавре мо фикр мекунем, аммо онҳо низ лозим мебошанд. Чунин низ фикр кардан мумкин аст: «Дар таърихи ҳаёт дар сайёра даврaҳое вуҷуд доштанд, ки тамоми гурӯҳи организмҳо фавтидаанд. Бинобар ин, аз даст додани як намуди организм – ҳанӯз фоҷеа нест. Ва дах намуд, сад намуд...». Истед! Нодуруст аст! Мо охир намедонем, ки ҳудуди устувории «киштии кайҳонии» мо дар куҷост. Агар ногаҳон мо аз он гузашта бошем? Дар таърихи кӯтоҳи башарият табиат ҳоло на сад ва на ҳазор намуд, балки шумораи бештари намудҳоро бебозгашт аз даст додааст!

Боз як чизи дигари муҳим – ҳолати гуногунии биологиро мумкин аст ҳамчун як намуди асбобе тасаввур кард, ки он дараҷаи устуворӣ, ҳолати саломатии табиатро нишон медиҳад. Агар намудҳои организмҳои зинда бисёр бошанд, ҳар кадоми он нақши худро дуруст бозӣ мекунад, пас ҷангали тропикӣ, сахраҳои марҷонии уқёнус ё ботлоқи ҷангал метавонанд ба муддати тӯлонӣ вуҷуд дошта бошанд.

Бесабаб нест, ки яке аз ҷазоҳои вазнинтарин дар ҳамаи давру замонҳо ба муддати тӯлонӣ ҳабс кардани шахс дар ҳуҷраи танги деворҳояш тира ва ба ӯ иҷозат надодан барои назар кардан ба осмон ва муошират бо мавҷудоти дигар буд.

Агар дар Замин рустаниҳо бо гулҳои зебо ва хушбӯй (ё назарногир ва бебӯй), қоқумҳои (ҳайвони хурдҷуссаи санҷобшакл) чолок ва парастуҳои босуръати (ё зиреҳпӯсти лаванд ва сангпуштҳои суст) камтар шаванд, пас хонаи умумии мо бештар ба чунин ҳуҷраи тира ва дилгиркунанда монанд хоҳад шуд!

Кадом таҳдидҳои гуногунии биологӣ вуҷуд доранд?

Ба мавҷудияти ороми табиати зинда дар тамоми гуногунии биологии он пеш аз ҳама инсон таҳдид мекунад. Ҷангалҳо бурида мешаванд, даштҳо шудгор мешаванд, саваннаҳо месӯзанд, ботлоқҳо хушк мешаванд, шикори ҳаваскорона ва тиҷоратии сайд анҷом мешавад, моҳиҳо дошта мешаванд ва ғайра. Албатта, ҳамаи ин на ба мақсади несту нобуд кардани табиат анҷом мешавад. Ҳадаф дигар аст – таъмини аҳолии афзоишёбандаи сайёра бо маҳсулоти хӯрокӣ, ба даст овардани чӯб, энергия, парвариши ҳайвоноти хонагӣ, холӣ намудани ҷой барои шаҳрҳо, роҳҳо, машқгоҳҳои ҳарбӣ, партовгоҳҳо ва бисёр чизҳои дигар.

Тағйирёбии шароити табиат ба гуногунии биологӣ бисёр сахт таъсир мерасонад. Ин ҷо ҳамчунин пасту баланд шудани ҳарорат, сӯхторҳои ҷангал, об шудани яхҳои бисёрсола, хушк шудани ҳамвориҳои ботлоқзор, пасту баланд шудани сатҳи уқёнус ва бисёр сабабҳои дигар вуҷуд доранд. Шумо ҳоло медонед, ки чаро ин ҳодиса рӯй медиҳад?

Як тобистони ба таври ғайримаъмулӣ гарм – ин ҳанӯз фоҷеа нест. Ҳам наботот ва ҳам олами ҳайвонот дар таҳаввулоти ҳазорсола ба тағйироти кӯтоҳмуддати иқлимӣ ва тағйироти доимӣ дар табиат мутобиқ шудаанд. Хатар барои гуногунии биологӣ – дар тағйироти зуд ва ғайри қобили бозгашти шароити берунӣ мебошад. Пеш аз ҳама, ин маҳз тағйирёбии иқлим аст. Кӯшиш мекунем то онро баррасӣ намоем.

Нобудшавиҳои бузург ва тағйирёбии иқлим

Дар тамоми муддати рушди табиати зиндаи маълум ба илми муосир (ва ин кам нест – беш аз се миллиард сол аст) даҳҳо давраи тағйироти шадиди иқлим вуҷуд доштанд, ки боиси коҳиши назарраси гуногунии биологӣ шудаанд. Миёни чунин фосилаҳои вақт махсусан панҷ фосила ҷудо мешаванд. Онҳоро маъмулан нобудшавиҳои бузург меноманд.

Яке аз давраҳои фоҷиавӣ тақрибан 250 млн. сол пеш ба вуҷуд омадааст. Он вақт дар Замин наботот ва ҳайвоноти ба мо маълум вуҷуд надоштанд, бо вуҷуди ин, гуногунии ҳаёт бисёр назаррас буд. Аз рӯйи ченакҳои геологӣ бисёр зуд, дар чанд миллион сол, қариб ҳамаи намудҳои ҳайвонот ва наботот несту нобуд шуданд (он вақт наботот нисбат ба ҳайвонот хеле камтар буданд, зеро ҳаёт дар уқёнусҳо ва баҳрҳо нисбат ба хушкӣ хеле ғанитар буд).

Дар таърихи геологии Замин дар биосфера ҳамеша зуҳур ва нобудшавии намудҳо сурат гирифтааст, зеро ҳеҷ як намуд наметавонад ба таври доимӣ вуҷуд дошта бошад. Нобудшавӣ бо зуҳури намудҳои нав ҷуброн шудааст ва дар натиҷа шумораи умумии намудҳо дар биосфера зиёд шудааст. Нобудшавии намудҳо – раванди табиии таҳаввулот мебошад, ки бидуни мудохилаи инсон сурат мегирад.

Кадом сабабҳои асороме боиси нобудшавии пурраи як қатор намудҳо ва зуҳури намудҳои дигар шудааст? Олимон одилона тахмин мекунанд, ки такони асосӣ тағйироти ҷиддӣ дар сатҳи сайёра – ҷойивазкунии (дрейфи) қитъаҳо буданд (дар бораи он мо дар бобҳои қаблӣ то ҳол сухан кардем). Ин тамоми манзараи табиат дар он замон, аз ҷумла ҳолати қаторкӯҳҳо ва низоми ҷараёнҳои баҳриро тағйир дод. Албатта, иқлими Замин куллан тағйир ёфт. Пас аз даврaҳои қадимии сардшавӣ гармшавии иқлим фаро расидааст. Он хушктар ва пасту баландшавии мавсимии ҳароратҳо тезтар шуд. Ғайр аз ин, таркиби оксиген дар атмосфераи наздизаминӣ тағйир ёфт. Ҳамаи инҳо, тавре мо то ҳол медонем, ба ивазшавии умумии як қатор намудҳои мавҷудоти зинда бо намудҳои дигар оварда расониданд.

Таърихи нобудшавии намудҳо пас аз он чанд маротиба такрор шудааст, аммо дигар на дар миқёси мазкур. Наздики тақрибан 60 млн. сол пеш, тағйирёбии дигар ва бисёр тези вазъият дар сайёраи мо сурат гирифтааст, ки боиси нобудшавии динозаврҳои охирин шудааст. Он ҳамчунин ҳамроҳ бо тағйироти иқлимӣ сурат гирифтааст, ки онҳо, дар навбати худ, равандҳои ивазшавии як намуди ҳайвонот ва набототро бо намудҳои дигар тақвият додаанд. Ҳамроҳ бо динозаврҳо дигар гурӯҳҳои мавҷудоти зинда, мисол, ҳалазунҳои садафдори баҳрӣ (моллюскҳо) – аммонитҳои монанд ба шохи гӯсфанд ва белемнитҳо низ нобуд шудаанд, ки боқимондаи сангшудаи онҳо пайкони тирро ба ёд меоранд. Тақрибан нисфи мавҷудоти баҳрӣ он вақт нобуд шудаанд ва чӣ қадар мавҷудоти хушкӣ нобуд шудаанд – дақиқ маълум нест, зеро дар хушкӣ боқимондаҳои организмҳо хуб ҳифз намешаванд.

Аммонитҳо.





Белемнитҳо.





Тағйирёбии иқлим дар самти сардшавӣ аксари вақтҳо ҳамроҳ бо ташаккули кулоҳҳои яхбастаи қутбӣ сурат гирифтаанд. Ноҳияҳои бузурги яхбастаи Гренландия ва Антарктидаро ҳоло низ дар аксҳои Замин аз кайҳон дидан мумкин аст. Барои ба вуҷуд омадани чунин кулоҳҳо чӣ қадар об лозим аст? Эҳтимол, бисёр. Ва он аз куҷо гирифта мешавад? Албатта, аз уқёнус. Дар раванди ташаккули кулоҳҳои яхбаста сатҳи уқёнус паст мешавад ва шароити зиндагӣ барои ҳамаи организмҳои наздисоҳилӣ ҳам дар обу ва ҳам дар хушкӣ, зуд тағйир меёбад.

Ба назар мерасад, ки тағйироти иқлим, дар баробари чизҳои дигар ба ҳолати гуногунии биологӣ таъсир мерасонад, аммо аз ибтидо – на ба самти беҳтар. Пас аз он ҳаёт дар Замин тадриҷан барқарор мешавад, аммо он аллакай комилан ба ҳаёти пешина монанд намешавад! Барои тақдид миллионҳо сол лозим мешавад, аммо намудҳои нобудшуда дигар бознамегарданд. Оё мо мехоҳем дар як қатор бо чунин организмҳои нобудшуда қарор гирем?

Кадом ҳайвонот нисбат ба ҳайвоноти дигар ба тағйироти иқлим вокуниш нишон медиҳанд?

Албатта, ҳамаи он чизе, ки то ҳол мо бо шумо дар бораи он сухан кардем, «инҳо ҳама корҳои замонҳои гузашта ва афсонаҳои аъмоқи таърих мебошанд». Онҳо амиқтар аз он мебошанд, ки шоир дар назар дошт. Пас, дар замони мо тағйироти иқлимӣ ба табиати зинда дар ҳамаи гуногунии он чӣ гуна таъсир мерасонад?

Дар садсолаи охир таҳти таъсири фаъолияти инсон ва тағйироти шадиди иқлим суръати нобудшавии намудҳо дар тамоми сайёра чанд маротиба аз суръати табиӣ гузаштааст.

Чунин ҳисобида мешавад, ки ҳайвоноти хурд бо муддати кӯтоҳи зиндагӣ ба шароити муҳит сахттар вобаста мебошанд ва бинобар ин ба тағйироти иқлим зудтар вокуниш нишон медиҳанд. Организмҳои калон низ, албатта, вокуниш нишон медиҳанд, аммо барои мушоҳида намудани он, фосилаи дарози вақт лозим аст. Мову шумо, ҳамчун муҳаққиқон, ба ҳодисаҳое рағбат дорем, ки онҳо имрӯз ё дар ояндаи наздик рух медиҳанд ва дар он мову шумо зиндагӣ хоҳем кард.

Баландшавии кам, аммо устувори ҳароратҳои миёна танҳо ба 1,5-2°C, ки дар кӯҳҳои Словакия ба қайд гирифта шудааст, боиси оқибатҳои ногаҳонӣ шудааст. Парвонаҳои зебои гармидӯст аз оилаи бодбондорҳо (парусников) – подалирияҳо ва махаонҳо – дар берун аз минтақаи ҷангаливу даштӣ паҳн шудаанд, ки дар он зиндагӣ мекарданд ва дар марғзорҳои бештар сард ва намнок пайдо шудаанд. Ғайр аз ин, онҳо на ду маротиба, ба таври маъмулӣ, балки се маротиба дар як сол афзоиш меёбанд.

Дар парвонаҳои дигари холдорбол тобишҳои қаҳваранги маъмул ба намуди мазкур дар баҳор, дар тобистон – сиёҳ ва дар тирамоҳ – боз тобишҳои қаҳваранг пайдо шудаанд. Бо ин табдилшавии ҷолиб кор ба охир нарасидааст. Бо мурури замон, наслҳои ҳам тобистонӣ ва ҳам тирамоҳии холдорболҳо тобиши рангҳои сиёҳ, яъне тобиши маъмулии тобистониро нишон додаанд.

Дар кӯҳҳои Словакия, биологҳо ду тамоюли мутақобилро дар ҳаёти гамбусаки пӯстхӯрак-типограф ва кирмакҳои зимистонии парвонаҳои пяденитса муайян карданд. Гамбуски типограф майдони фаъолияти худро бо баланд шудани ҳарорат васеъ намудааст. Аммо парвонаҳои пяденитса – кирмаки пурхӯр, баръакс, миқёси хӯрдани дарахтони дӯстдоштаи худро кам кардааст. Дар ҳамаи ҳолатҳо робитаи мустақими пасту баланд шудани ҳарорат бо рафтори ҳашарот равшан аст.

Парвонаи махаон.



Гамбусаки пӯстхӯрак-типограф.



Қурбоққаи хурди Куба дар ҷангалҳои тропикӣ сукунат дорад, ки он ҷо дар тӯли рӯз ва дар тӯли сол пасту баланд шудани ҳарорат тамоман кам аст, аммо ба ҳар ҳол вуҷуд дорад. Таваҷҷуҳи олимонро хусусияти робитаи мутақобили хӯҷаин (ҳамон қурбоққа) ва ангали (паразити) он (мағор) ҷалб намудааст. Муайян карда шудааст, ки ангал ҳангоми тағйирёбии шароити муҳит нисбат ба хӯҷаинаш хеле камтар осебпазир аст. Пас, тағйирёбии иқлим ангалҳоро бештар хатарнок мекунад ва ин ба тамоми зиёдшавии насли намуд-хӯҷаин, дар мавриди мазкур – қурбоққаи Куба таҳдид мекунад.

Қурбоққаи хурди Куба



Дар обҳои сарди уқёнуси ҷанубӣ ҳатто камтарин баландшавии ҳарорат боиси афзоиши миқдори кислота ва кам шудани таркиби оксиген мешавад. Намудҳои ҷавони моллюски хурди дуқабатаи антарктикии латернулаи эллиптикӣ минтақаи хатарнокро тарк мекунанд ва онҳое, ки сесола ҳастанд, ба сабаби нобудшавии синну солии мушакҳо наметавонанд ҷойҳои худро тарк кунанд ва ба таври умумӣ мемиранд. Шумо мепурсед: оё моллюскҳо наметавонанд ба ин одат кунанд ва шумораашонро барқарор намоянд? Уқёнус охир бузург аст! Мутаассифона, наметавонанд. Масъала ин аст, ки қобилияти моллюски мазкур барои зиёд шудан маҳз пас аз сесолагӣ ба вуҷуд меояд, замоне, ки онҳо қобилияти ҳаракати худро аз даст медиҳанд!

Ҳалазуни садафдори (моллюски) латернулаи эллиптикӣ





Яке аз онҳое, ки аввалин шуда тағйироти иқлимро эҳсос мекунанд, сахраҳои марҷонӣ мебошанд. Онҳо бисёр организмҳои ҳассосанд. Оби бисёр гарм ва ё бисёр сард, нарасидани равшанӣ, беш аз ҳад будани ифлосиҳо – ҳамаи ин афзоиши сахраҳои марҷониро суст ва ё онро тамоман қатъ мекунад. Марҷонҳо наметавонанд ҳаракат кунанд ва ба тағйироти муҳит бисёр бад мутобиқ мешаванд. Бинобар ин, онҳо маҷбур ҳастанд то дар ҷойҳое зиндагӣ кунанд ва бимиранд, ки он ҷо таваллуд шудаанд. Обсабзҳои хурде, ки барои марҷонҳо энергияи нури офтобро фурӯ мебаранд, ба ҳарорати об бисёр вобаста ҳастанд.

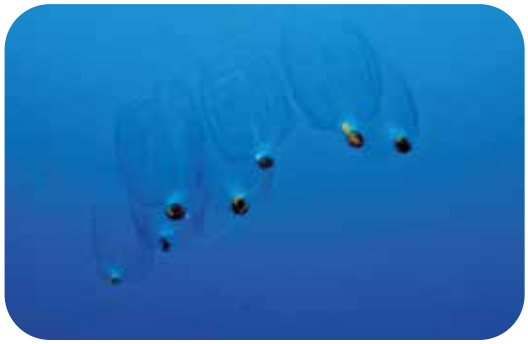
Сахраи марҷонӣ.



Дар бештари қисматҳои Теппаи марҷонии зердарёии бузурги Австралия олимон ҳалокати обсабзҳо ва берангшавии марҷонҳоро қайд намуданд, ки он замоне рӯй медиҳад, вақте марҷон мемирад. Ин вобаста ба он аст, ки мавҷҳои баҳрии такроршаванда дар тӯли чанд соли охир боиси он гардиданд, ки қисми зиёди Девори бузурги марҷониро ба ранги сафеди тира табдил доданд. Дуд аз сӯхторҳои шадиди ҷангал ва торф дар Индонезия аксари вақтҳо ҳамроҳ бо партоби пайвастагиҳои оҳан ба атмосфера сурат мегиранд. Онҳо боиси инкишофи пурҷӯшу хурӯши обсабзҳое мешаванд, ки моддаҳои заҳрнокро барои марҷонҳо хориҷ мекунанд.

Бо вуҷуди ин, чанде пеш намунаҳои муваффақи роҳҳои инноватсионии наҷот додани марҷонҳо пайдо шудаанд. Пажӯҳишгоҳи илмҳои баҳрии Австралия методи паҳнкуниро барои тавлиди миқдори зиёди марҷонҳои солим дар як муассисаи обӣ барои беҳтар фаҳмидани биологияи репродуктивӣ ва экологияи марҷон истифода мебарад. Пажӯҳишгоҳ пораҳои марҷонро аз сахра ҷамъоварӣ карда, барои зиёд кардан ба марказ мефиристад. Наврустаҳои марҷонӣ дар парваришгоҳҳо парвариш карда мешаванд ва дар сатҳҳои махсус тарҳрезишуда ҷой дода мешаванд. Марҷонҳои решагирифт ё пораҳои болиғро ба дастгоҳҳои махсус пайваст карда, дар болои сахра ҷой медиҳанд. Пас аз он ғаввосҳо аз ин маконҳо боздид мекунанд, то шароитҳои муҳити зистро муайян ва дарк кунанд, ки марҷонҳо дар он ҷо беҳтар зиндагӣ кунанд ва сабзанд. Ин дониш ба тарҳрезӣ ва такмил додани низомҳои парвариши марҷон ва беҳтар кардани зинда мондани марҷонҳо дар сахраҳои осебдида мусоидат хоҳад кард.

Салпҳо



Гармшавӣ дар минтақаҳои қутбӣ боиси коҳиши масоҳати яхҳои мавсимии баҳрӣ мешавад. Дар сатҳи поёнии ях рустаниҳои бисёр хурди уқёнус – фитопланктон махсусан шадид афзоиш меёбад. Он ибтидои занҷираи хӯрок мебошад, ки крил, моҳиҳо, пингвинҳо ва дигар парандаҳои баҳрӣ, тюленҳо то наҳангҳои ҷанубии фарбеҳи кабудро дар бар мегирад. Агар ях кам бошад, пас ҷой барои афзоиши фитопланктон кифоят намекунад.

Крил дар обҳои камхӯрок зиндагӣ намекунад ва ҷойи онро салпҳои желемонанди нимшаффоф, мавҷудоти аслии қадимӣ мегиранд. Дар ин ҷо занҷираи хӯрок канда мешавад! Масъала ин аст, ки салпро қариб ҳеҷ ҳайвони дигар намехӯрад, ғайр аз баъзе намудҳои моҳӣ ва сангпуштҳои баҳрӣ. Дар моҳҳои зимистон наҳангҳо наметавонанд ба таври кофӣ равған ҷамъ кунанд ва ҳамин тавр обҳои камхӯрокро сокинони дигари он низ тарк мекунанд. Ин ҳоло як далели робитаи мутақобили мушкил дар табиат аст, ки дар гуногунии биологӣ инъикос шудааст.

Кам шудани қулоҳи қутбии яхҳо – намунаи маъмултарини гармшавии иқлим мебошад. Ях барои муҳоҷирати хирси сафед ва шикори он ба тюленҳо лозим аст. Аммо ҳамчунин барои худи тюленҳо ях арзиши ҳаётӣ дорад – бидуни он онҳо кӯдакони худро ба воя расонида наметавонанд. Агар қутбҳои яхбаста нисбат ба маъмулӣ аз рӯйи масоҳат кам шаванд, пас тюленҳо низ кам мешаванд ва хирси сафед ҳангоми нарасидани хӯрок тюлени сайдшударо яклухт фурӯ мебарад, дар ҳоле ки пеш аз ин танҳо бо қабати равған хӯроки нисфирӯзӣ мехӯрд ва боқимондаҳои тюленро ҳамаи дигар сокинони Арктика мехӯрданд – рӯбоҳи қутбӣ ва парандагони зиёд. Ҳоло ба онҳо он ҳам намерасад!

Дар канори шимолии Авруосиё ҷангал оҳиста, аммо ногузир ба тундра наздик мешавад ва ҳамин тавр дар тӯли сад сол ба даҳҳо километр ҳаракат мекунад. Ҳамзамон маҳалли сукунати парандагони зиёд ва манбаъҳои хӯрок барои онҳо тағйир меёбад. Зимистонҳои гарм дар Арктика – офати воқеӣ барои гавазнҳои ваҳшӣ ва хонагӣ мебошанд. Гармшавӣ ва боронҳои зимистон барфро бо қабати ях мепӯшонад, ки ба гавазнҳо барои пайдо намудани хӯроки асосии зимистонӣ - гулсанги ягел (лишайник) мо неа эҷод мекунад.

Лемминг, сокини аз ҳама бисёртарини тундра, ҳамчунин аз гармшавӣ азият мекашад. Хонаи он пеш аз муҳлат бо оби яхҳо пур мешавад. Бидуни лемминг парандагони гӯштхор ва рӯбоҳи қутбӣ гурусна мемонанд.

Соҳили Антарктика, ки ҳамчун биёбони яхбаста бо қитъаҳои ҷудогонаи сангӣ ва дорои набототи хеле кам аст, ба таври ғайриинтизорӣ ба пажӯҳишгарон буттазорҳои фаровони алафи лимӯии антарктикиро нишон додааст. Ин намуди нодири гиёҳи хӯшадор аз ин пеш танҳо дар байни сангҳо месабзид ва аз бодҳои шадиди қитъаи ҷанубӣ худро муҳофизат мекард.

Хирси сафед.



Гавазни шимолӣ.



Лемминг.



Харгӯши толай.



Дар канори дигари Замин, дар даштҳои даур, ки дар байни Байкал ва кӯҳҳои Хингани Бузурги Муғулистон воқеъ аст, олимон тақвияти хушкшавии иқлими маҳаллиро дар робита бо гармшавии ҷаҳонӣ қайд менамоянд. Кӯлҳо ва дарёҳои хурд аз байн мераванд, минтақаҳои бешазор хушк мешаванд, набототи даштӣ пеш аз муҳлат месӯзанд. Сокинони дашт ба тағйирот чӣ гуна вокуниш нишон медиҳанд, - пешгӯӣ кардан мушкил аст. Дар гили таҳшиншудаи зериобӣ шумораи зиёди кирмакҳо ва тухмҳо дар ҳолати оромии амиқ пайдо шудаанд. Парандагони муҳоҷир роҳҳои парвоз ва маҳалли лонагузориро иваз намуда, ба кишварҳои дигар муҳоҷират мекунанд. Барои ҳамаи парандагони обӣ ва наздиобӣ монанди баклани калон, куланги хокистарранг ва моҳихӯраки нуқрагӣ хӯрок нест ва ё намерасад. Ғози хушкнӯл дигар дар ин ҷо лона намесозад. Ба сабаби набудани ҷойҳои обнӯшӣ ин маконро гургҳо, рӯбоҳон, қашқалдоқҳо ва ҳатто турнаҳо тарк мекунанд. Парандагони гӯштхоре, ки ба онҳо ҳангоми истеъмоли гӯшт оби зиёд лозим аст, ҳамчунин ба кишварҳои бештар мусоид муҳоҷират мекунанд.

Манул.



Набудани алаф дар фасли тобистон – барои баъзе ҳайвонот, аз ҷумла харгӯши толай ин танҳо маҳрум шудан аз хӯрок нест. Ин харгӯш ҳамчунин наметавонад дар ҷое пинҳон шавад! Суғур-тарбаган ва санҷоби зеризаминии даур ба хушксолиҳо ба хубӣ мутобиқ шудаанд, аммо барои онҳо низ мушкил аст. Сӯхторҳое, ки зуд-зуд ба вуҷуд меоянд – таҳдиди марговар барои ҳайвоноти хурд ва сустҳаракат мебошанд. Вақте алаф месӯзад, барои сумдорон хӯроки зимистонӣ боқӣ наmemонад ва галаи ҳазорсараи оҳуҳои дзерен аз Муғулистон ба Русия муҳоҷират мекунанд. Дар баробари ин, сарборӣ ба ҷойҳои боқимондаи ками обнӯшӣ ва бисёрии ҳайвонот боиси хавфи хуруҷи беморӣ умумӣ мешавад. Ба таври ғайричашмдошт пас аз давраи чунин хушксолии тобистонӣ зимистонҳои сербарф фаро мерасанд, ки дар ин вақт ҳайвоноте монанди гурбаи ваҳшии манул, наметавонанд барои худ хӯрок пайдо кунанд. Албатта, як намуде вуҷуд дорад, ки барои ӯ гармшавӣ муфид аст: хорпушти даур. Ба ӯ барои зиндагии маъмулӣ беш аз панҷ моҳ гармӣ лозим аст, бинобар ин он фазои худро густариш медиҳад.

Боғҳои миллӣ: ҳифз кардани табиатро меомӯзем

Боғи (парки) миллӣ чист? Он қаламрави муҳофизатшавандае мебошад, ки сайёҳон метавонанд онро тамошо кунанд, бо вуҷуди ин фаъолияти инсон дар он маҳдуд аст. Боғҳои миллӣ маъмулан дар ҷойҳое ташкил карда мешаванд, ки он ҷо манзараҳои гуногун (ҳам маъмулӣ ва ҳам беназир), ҳайвоноти нодир ва таҳти таҳдиди нобудшавӣ қарордошта, наботот, объектҳои беназири геологӣ ва обӣ зиёд ҳастанд. Ба боғҳои миллӣ калонсолон ва кӯдакон ташриф меоранд ва бештари онҳо маҳз дар ҳамин ҷо дар бораи масъалаҳои ҷаҳонии экологӣ маълумот пайдо менамоянд. Дар боғҳои миллӣ парваришхонаҳо барои парвариши намудҳои нодири наботот ва ҳайвонот ташкил карда мешаванд, ки онҳоро баъдтар ба ҳудуди муҳофизатшаванда интиқол медиҳанд.

Оё тағйирёбии иқлим ба боғҳои миллӣ таъсир мерасонад? Азбаски тағйирёбии иқлим дар сатҳи ҷаҳон боиси сӯхтор, хушксолӣ, баланд шудани ҳарорати атмосфера ва бисёр падидаҳои дигар мегардад, имкон надорад, ки он ба табиати ҳудудҳои муҳофизатшаванда таъсир нарасонад.

Ҷомеаҳои обҳои ширин дар боғи «Эверглейдс»-и воқеъ дар иёлати Флорида (ИМА), ба сабаби ҷараёни обҳои шӯри баҳрӣ аз халиҷи наздики Флорида тағйир меёбад. Олимон, кормандони ҳудудҳои муҳофизатшаванда дарк намудаанд, ки равандҳои мазкур ба мавҷудияти боғҳои миллӣ таҳдид мекунанд ва тасмим гирифтаанд то дар ин замина амал кунанд. Ҳамин тавр, Агентии муҳофизати муҳити зисти ИМА ва Хадамоти боғҳои миллӣ барномаи махсуси «Боғ дар шарикӣ бо иқлим»-ро ташкил намуданд. Ба туфайли барномаи мазкур бо сабабҳо ва оқибатҳои тағйироти иқлим ҳам кормандони боғҳо ва ҳам ташрифкунандагони онҳо шинос мешаванд. Дар баробари ин, ба сайёҳон дар бораи он нақл мекунанд, ки худи онҳо чӣ корҳоро метавонанд барои ҳалли мушкилоти ҷаҳонӣ анҷом диҳанд.

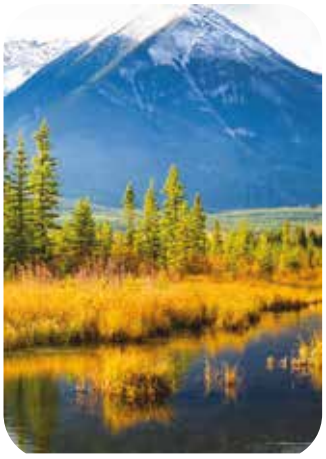
Боғи миллии «Лахемаа», Эстония.



Боғи милии «Крюгер»,Ҷумҳурии Африқои Ҷанубӣ.



Боғи милии «Ҷаспер», Канада.





Боғи аввалини миллӣ дар ИМА дар соли 1872 ташкил карда шудааст. Он боғи машҳури Йеллоустон аст.



Сахраи марҷонии зердарёии бузурги Австралия ба сабаби он ки организмҳои зиндаи бисёр вуҷуд доранд ва он низ дар баробари тағйироти иқлим осебпазир аст, ҳамчун як қисми Боғи миллии баҳрии Австралия муҳофизат мешавад. Он ҳамчунин дар феҳристи Мероси ҷаҳонии ЮНЕСКО ворид карда шуда, яке аз ҳафт аҷоиби табиии олам эътироф шудааст. Ин сохтори ягонаи зинда дар сайёраи мо аст, ки аз кайҳон дида мешавад.



Дарозтарин масири пиёдагарди сайёҳӣ дар боғи дигари миллии Амрико - Грейт Смоки Маунтинс ҷой гирифтааст.



Боғҳои миллии Намиб-Науклуфт дар Намибия (Африқои Ғарбӣ) бо теппаҳои регии худ маъруф аст. Баландии онҳо дар баъзе ҷойҳо то 300м мерасад. Дар ҳудуди ин парки миллӣ ҳайвонот ва набототи гуногун дида мешавад.

Боғи миллии «Югид ва», Русия



Мамнуъгоҳҳо: табиат бидуни инсон

Дар мамнуъгоҳ олимоне кор мекунанд, ки тағйиротро дар табиат мушоҳида мекунанд ва онҳоро ба қайд мегиранд. Дар ин ҷо ҳатто чидани буттамеваҳо, занбӯруғҳо ва доштани моҳӣ мумкин нест. Дар мамнуъгоҳҳо намудҳои ҳайвоноти нобудшавандаро барқарор мекунанд, ки онҳоро баъдан ба табиат раҳо мекунанд.

Дар ҷойҳое, ки он ҷо табиат таъсири ками инсонро эҳсос мекунад, мамнуъгоҳҳои биосфера ташкил карда мешаванд. Ҳамчун қоида, дар онҳо экосистемаҳои маъмулии маҳал ва ҳамчунин намудҳои нодир ва ҷомеаҳои табииро муҳофизат мекунанд. Дар маҳалли тайга – ин тайга, дар минтақаи табиии тропикӣ – ҷангали тропикӣ аст. Ҳифз намудани табиати чунин қаламравҳо барои тамоми сайёра аҳамият дорад.

Мамнуъгоҳҳои биосферӣ дар ҳамаи қитъаҳо вуҷуд доранд. Шояд шумо филмҳоро дар бораи қаламравҳои муҳофизатшаванда дар Африқо тамошо кардаед. Маҳз ба хотири чунин минтақаҳои мамнуъгоҳ имрӯз низ мо метавонем олами гуногуни табиати ин қитъаро бубинем.

Мамнуъгоҳи биосферии «Беловежская пуща», Белоруссия, Полша.



Мамнуъгоҳи давлатии «Бешаи палангон», Тоҷикистон.



МАМЪНУЪГОҲ
минтақаи муҳофизатшаванда аст, ки дар он ҳама гуна фаъолияти инсон ба ғайр аз фаъолияти илмӣ манъ аст.

Ҳамаи мамнуъгоҳҳои биосферӣ дар барномаи байналмилалии ЮНЕСКО «Инсон ва биосфера» иштирок мекунанд. Маҳз дар чунин қаламравҳо олимон таҳқиқоти доимии дарозмуддатро дар муҳити зист анҷом медиҳанд. Дар ҳоли ҳозир дар бештари мамнуъгоҳҳои Русия олимон таъсири иқлимро ба олами наботот ва ҳайвонот мавриди омӯзиш ва таҳқиқ қарор медиҳанд. Ба таври мисол, дар мамнуъгоҳи биосферии Қафқоз олимон ба хулосае омаданд, ки ҷангал дар доманаи кӯҳҳо оҳиста-оҳиста «ба сӯйи болои кӯҳ ҳаракат мекунад».

Намунаи боғи миллии аз нигоҳи экологӣ бехатар боғи миллии Зайон мебошад, ки дар он ҷо 5 ҳазор автомобили хусусиро бо бист автобуси бо газ ҳаракаткунанда иваз намудаанд. Натиҷаи он коҳиши назарраси партоби газҳои гулхонаӣ мебошад. «Маркази сабз» барои сайёҳон, ки бо технологияҳои нав сохта шудааст, тақрибан 1/3 энергияро аз офтоб мегирад ва 80%-и талаботи равшаниро аз ҳисоби рӯшноии табиӣ қонеъ месозад. Ҳангоми гарм будани ҳаво конденсатсиякунии ҳаво аз ҳисоби буғкунакҳои махсус бо истифодаи сарфаҷӯёна аз энергия анҷом мешавад. Дар вақти сармо низоми гармкунии ғайрифаъол тавассути девори ғайримуқаррарии аз маводди ҳифзкунандаи гармӣ сохташуда (санг, хишт) намегузорад то гармӣ аз хонаҳо берун барояд.





Дар боғи миллии Русия – Таганай низоми экологии аввалини таъмини энергия ба наздикӣ насб карда шудааст. Барои таъмин намудани яке аз паноҳгоҳҳо бо қувваи барқ ҳоло энергияи бод (генераторҳои бодӣ кор мекунанд) ва гармии офтобро (лавҳаҳои офтобӣ) истифода мекунанд. Дар айни замон, низом ба таври худкор муайян мекунад, ки дар лаҳзаи муайян истифода намудани кадом энергия муфидтар аст – офтобӣ ё бодӣ. Пештар дар ин ҷо монанди дигар паноҳгоҳҳо ва посбонгоҳҳои боғҳо, энергияро танҳо аз генераторҳои бо бензин коркунанда мегирифтанд. Ин ҳам гарон ва ҳам барои муҳити атроф хатарнок аст.



Низоми нави равшанидиҳӣ, ки тавассути энергияи офтоб ва бод кор мекунад, дар Адлер дар мамнуъгоҳи давлатии биосферии Қафқоз ба номи Х. Г. Шапошников, Русия насб шудааст.



Парваришгоҳҳо ва ёдгориҳои табиат

Дар парваришгоҳҳо на ҳамаи ҷамъиятҳои табиӣ, балки танҳо қисмҳои ҷудогонаи он, масалан, наботот ё танҳо ҳайвонот, сахраҳо ё ғорҳо муҳофизат карда мешаванд. Ин маънои онро дорад, ки танҳо он фаъолияти инсон манъ аст, ки ба объекти муҳофизатшаванда таҳдид мекунад.

Ёдгориҳои табиат объектҳои табиии нодир ё маъмулӣ ва аз нигоҳи илмӣ, фарҳангӣ, маърифатӣ ва саломатӣ арзишманд мебошанд, ба таври мисол, кӯлҳо, дарахтони алоҳида, ҷойҳои дидании геологӣ ва боғҳои қадимтарин. Дар ҳудуди ёдгориҳои табиат танҳо он фаъолияте мамнуъ аст, ки ба объекти муҳофизатшаванда зарар мерасонад.

Ҳудудҳои махсус муҳофизатшаванда чӣ гуна дар мубориза бо тағйирёбии иқлим ёрӣ мерасонанд

Боғи миллӣ (ва ҳамчунин дигар қаламравҳои муҳофизатшаванда) чӣ гуна дар ҳалли мушкилоти тағйирёбии иқлим метавонад саҳм гузоранд? Саҳми аз ҳама назаррас – кам кардани партоби гази карбон ба табиат аст. Баъзе аз боғҳо, ҳамчунин ба сайёҳон пешниҳод мекунанд, ки на бо автомобилҳои хусусӣ, балки бо автобусҳои ҷамъиятии бо сӯзишвории алтернативӣ ҳаракаткунанда сафар кунанд. Худи кормандони боғ низ аз воситаҳои нақлиёте истифода мекунанд, ки ба муҳити атроф таъсири ҳадди ақал доранд. Дар ҷойҳои хидматрасонӣ ба боздидкунандагон энергияро аз бод, нури офтоб ва чашмаҳои гарм ба даст меоранд. Равшании табиӣ, светодиодҳо ба таври ҳадди ақал истифода мешавад ва энергия барои биноҳои хидматрасонӣ аз батареяҳои офтобӣ ба даст оварда мешавад. Ба сайёҳон туҳфаҳое пешниҳод мекунанд, ки онҳо аз ашёи хоми дуюмдараҷа истеҳсол шудаанд. Дар қаҳвахона метавон хӯроки аз маҳсулоти маҳаллӣ тайёршударо супориш дод: зарур нест, ки онҳоро аз масофаи дур бо худ биоваранд, онҳо бо роҳҳои бехатар ба муҳити атроф ба даст оварда шудаанд. Об дар ташнобҳо тавассути сантехникаи махсус интихобшуда сарфаҷӯӣ карда мешавад. Сайёҳон аз тариқи овезаҳои деворӣ зиёд бо қоидаҳои аз нигоҳи экологӣ оқилонаи рафтор шинос мешаванд.

Сайёҳии экологӣ (экотуризм): ҳамоҳангии инсон ва табиат



Оё барои шумо пиёда сафар кардан ва истироҳат намудан дар оғӯши табиат писанд аст? Агар ҳа, пас эҳтимол вуҷуд дорад, ки пас аз чанд сол шумо бо дӯстон метавонед сайёҳони ҳақиқӣ шавед. Шояд ҳатто сайёҳони экологӣ шавед.

Сайёҳони маъмулӣ аз сайёҳони экологӣ чӣ фарқ доранд? Пеш аз ҳама, дар муносибат ба табиат аз ҳам фарқ доранд. Сайёҳии экологӣ ба наздикӣ пайдо шудааст – замоне, ки одамон ба дарки арзиши табиат шурӯъ карданд. Зеро дар табиат метавон ба таври мухталиф истироҳат кард. Мисол, одамон метавонанд ба ҷангал ё ба соҳили кӯл бо автомобил раванд, садои мусиқиро бисёр баланд кунанд, дар он ҷо оташ фурӯзон намоянд, ки бисёр дилчасп аст, хӯроки лазиз хӯранд ва пас аз худ пасмондҳои зиёдро боқӣ гузоранд. Аммо дар миёни сайёҳон шахсоне вуҷуд доранд, ки омодаанд барои дидани ҳайвони ваҳшӣ ба қуллаи кӯҳ бароянд, рустании нодирро пайдо кунанд, ба хониши парандагон гӯш диҳанд, аз ғуруби офтоб ва оромӣ лаззат баранд. Ҳадафи асосии онҳо – дидан ва шунидани табиат мебошад, ки ба инсони муосир бисёр намерасад. Онҳо пас аз худ пасмонд боқӣ намегузоранд, баръакс, аз паси дигарон пасмондҳоро ҷамъ мекунанд ва ҳамаи қоидаҳои заруриро риоя мекунанд. Теъдоди сайёҳони экологӣ ҳар сол афзоиш меёбад!

Сайёҳии экологӣ имконият барои дидани табиати дастнахӯрда ва ваҳшӣ мебошад, дарк кардани он аст, ки то чӣ андоза он гуногун аст, чӣ қадар сахт ба инсон вобаста аст ва аз рӯйи саволи зерин фикр кунем, ки: «Ман барои сайёраи худ чӣ корро метавонам анҷом диҳам?». Ширкаткунандагони сафарҳои экологӣ қонунҳои табиатро меомӯзанд, дар амалҳое иштирок мекунанд, ки онҳо барои дастгирӣ ва ҳифзи он ёрӣ мерасонанд, талош мекунанд то таъсири худро ба муҳити атроф ба ҳадди ақал расонанд. Ва худи ширкатҳои сайёҳии экологӣ қисме аз даромади худро барои ҳифз ва омӯзиши муҳити атроф медиҳанд.

Бештари қаламравҳои табиӣ дар ҷойҳои дурдаст, дар минтақаҳои деҳот қарор доранд, ки одамон дар он ҷойҳо сарватманд нестанд. Ё дар ҷойҳое қарор доранд, ки мардуми бумӣ зиндагӣ мекунанд, масалан, дар ҷангалҳои Амрикои Ҷанубӣ ё минтақаҳои кӯҳӣ дар шимоли Таиланд. Бинобар ин, сайёҳони экологӣ маъмулан на танҳо бо табиат, балки ҳамчунин бо фарҳанги кишварҳои мухталиф ошно мешаванд. Ба хотири сайёҳии экологӣ аҳолии ин минтақаҳо ҷойи кор ва маблағҳои изофӣ ба даст меоранд.

Ҳамин тавр, сайёҳии экологӣ ба одамон барои дидани зебоӣ ва манзараи нотакрори табиат, дарки он ёрӣ мерасонад, ки то чӣ андоза дар муҳити атроф ҳама чиз бо ҳамдигар пайванд доранд, чӣ гуна навъҳои зиёди ҳайвонот ва наботот дар сайёраи мо сукунат доранд ва чӣ гуна ҳолати муҳити зист аз амали ҳар инсон – на танҳо одами калонсол, балки наврас ва ҳатто кӯдак сахт вобаста аст.

Меҳмонхонаи экологӣ дар Коста-Рика





Сайёҳии экологӣ ва тағйирёбии иқлим

Дар лаҳзаи аввал чунин ба назар мерасад, ки сайёҳии экологӣ ва тағйирёбии иқлим байни ҳамдигар он қадар робита надоранд. Аммо чунин нест! Бештари созмонҳои сайёҳӣ ба масъалаи мазкур таваҷҷуҳи хос зоҳир менамоянд. Саёҳат чист? Ин, пеш аз ҳама, ҳаракат аст – аз тариқи ҳавопаймо ё киштии калони уқёнусгард, қатора, автомобил ё автобус. Аммо ҳамаи намудҳои мазкури воситаи нақлиёт аз ин ё он сӯзишворӣ истифода бурда ва муҳити атрофро олуда менамоянд. Барои сайёҳии экологӣ бештар дучарха, сайру гаштҳо бо пойи пиёда ё тавассути асп ва қаиқсаворӣ дар рӯдҳо мувофиқ мебошанд. Масири худро тавре бояд ба нақша гирифт, ки барои ҳаракат аз автомобил камтар истифода шавад, намудҳои воситаи нақлиёти аз нигоҳи экологӣ бештар бехатарро интихоб кунед. Ҳамин тавр, мо метавонем партоби газҳои гулхонаӣ ва моддаҳои хатарнокро ба атмосфера кам кунем.

Бештари одамон бо хаста шудан аз ғавғо, нақлиёт ва дигар «зебоии»-и шаҳр, ба сайёҳии экологӣ табдил меёбанд ва ба деҳот мераванд, парвариши мева ва сабзавоти маҳаллиро меомӯзанд ва маҳсулоти аз нигоҳи экологӣ тозаро истеъмол мекунанд. Маъмулан соҳибони чунин хоҷагиҳои хурд аз манбаи алтернативии энергия истифода мекунанд, аз нуриҳои кимиёвӣ ва моддаҳои кимиёӣ барои муҳофизати рустаниҳо даст мекашанд ва аз пасмондаҳои органикӣ компост тайёр мекунанд. Чунин хоҷагиҳои экологӣ дар бисёр кишварҳо, аз ҷумла Аврупо, Австралия, Зеландияи Нав, ИМА ва Канада зиёданд.

Китоби сурх чист ва барои чӣ он лозим аст?

Китоби сурх феҳристи намудҳои нодир ва таҳти хатари нобудшавӣ қарордоштаи ҳайвонот, наботот ва занбӯруғҳо мебошад. Ранги сурхи он хатар, зарурати муҳофизат ва ҳифзи чунин намудҳоро ба ёд меорад.

Организмҳои зиндае, ки бояд дар тамоми сайёра мавриди муҳофизат қарор гиранд, дар «Китоби сурхи байналмилалӣ» ворид карда шудаанд. Нусхаи асосии он дар шаҳри Моржеи Швейтсария нигоҳ дошта мешавад ва он аз ҷониби Иттиҳодияи байналмилалии ҳифзи табиат ва захираҳои табиӣ ба нашр мерасад. Нусхаи аввали он дар соли 1963 ба чоп расидааст. Аз рӯйи шакл ин китоби ғайримуқаррарӣ бештар ба тақвими варақгардон монанд аст, на ба китоби маъмулӣ. Чаро? Масъала ин аст, ки бо мурури замон маълумоти нав дар бораи ин ё он намудҳо ба вуҷуд меоянд, дар китоб саҳифаҳо бо феҳристи номи наботот, ҳайвонот ва занбӯруғҳои нав изофа мешаванд. Китоби сурх ба таври доимӣ таҷдид ва такмил карда мешавад.

Барои ҳар намуд дар «Китоби сурх» маълумот дар бораи макони паҳншавӣ, шумора, хусусиятҳои маҳалли сукунат, тадбирҳои зарурӣ вобаста ба ҳифз ва ғайраҳо пешниҳод карда мешаванд. Саҳифаҳои «Китоби Сурх» бо рангҳои гуногун ранг карда шудаанд. Бо ранги сиёҳ номи намудҳои нобудшуда ифода шудаанд. Ба ин гурӯҳ гови баҳрӣ (гови Стеллеров), кабӯтарҳои муҳоҷир, дронт дохил мешаванд. Саҳифаҳои китоб бо ранги сурх ба ҳайвоноти нобудшаванда ва махсусан нодир (леопарди Шарқи Дур, бабри Амур, паланги барфӣ, гови ваҳшӣ (зубр) бахшида шудаанд. Ҳайвоноте, ки шумораи онҳо бо суръати баланд кам мешавад, дар саҳифаҳои зард нишон дода шудаанд (хирси сафед, моҳихӯраки гулобӣ, ҷайрон. Ҳайвонот ва набототе, ки дар табиат умуман кам ҳастанд, дар саҳифаҳои сафед пешниҳод шудаанд. Ҳайвоноте ҳастанд, ки ҳоло ба таври кофӣ мавриди омӯзиш қарор нагирифтаанд, зеро онҳо дар ҷойҳои душворгузар зиндагӣ мекунанд. Феҳристи онҳоро метавон дар саҳифаҳои хокистарранг пайдо кард. Ниҳоят, саҳифаи дилгармкунандаи сафед ба намудҳое бахшида шудаанд, ки одамон тавонистанд онҳоро аз нобудшавӣ наҷот диҳанд (мисол, сагобӣ, гавазни шимолӣ -лос).

Ҳар кишвар, ҳар минтақа ҳамчунин феҳристҳои намудҳои нодир ва муҳофизатшавандаи худро ташкил медиҳад. Дар Русия (СССР) «Китоби сурх» дар соли 1974 пайдо шудааст. Он танҳо як феҳристи одӣ набуда, ҳуҷҷати расмӣ барои муайян ва муҳофизат кардани намудҳои нодир ва нобудшавандаи наботот ва ҳайвонот аст.

Пеш аз ворид намудани ин ё он намуд ба «Китоби сурх» олимон кори зиёдро барои омӯхтани флора ва фауна, занбӯруғҳои маҳалҳои дурдаст анҷом медиҳанд, сабабҳоеро муайян мекунанд, ки ба мавҷудияти намудҳо таҳдид мекунанд, маҳалҳои сукунати онҳоро тавсиф мекунанд ва тасмим мегиранд, ки маҳз онҳоро чӣ гуна бояд ҳифз кард. Дар саҳифаҳои «Китоби сурх» на танҳо намудҳои нодир ва маҳаллӣ (ки танҳо дар қаламрави муайян вомехӯранд), балки рустаниҳои дорои гули зебо, хӯрданӣ ва табобатӣ низ ворид мешаванд.



Сабабҳое, ки аз рӯйи онҳо ҳайвонот ва наботот бояд муҳофизат карда шаванд, ба ду гурӯҳ ҷудо мешаванд: мустақим ва ғайримустақим. Сабабҳои мустақим – вақте ки инсон бо амалҳои худ ҳайвонот ва набототро несту нобуд мекунад: шикор, ҷамъоварии рустаниҳои табобатӣ, шикори моҳӣ ва дигар организмҳои обӣ. Сабабҳои ғайримустақим – ин тағйирёбии маҳалҳои сукунат, аз ҷумла ба сабаби тағйироти ҷаҳонии иқлим мебошад. Ба онҳо обсозиши (акклиматизатсияи) ҳайвонот, интродуксияи наботот (вақте «муҳоҷирон» ба ин ё он сабабҳо мавқеи намудҳои маҳаллиро танг мекунанд), нобудкунии рустаниҳо ва ғайраҳо дохил мешаванд, ки онҳо хӯрок барои ҳайвонот мебошанд.

Чӣ тавр экосистемаҳоро барои мутобиқшавӣ метавон истифода бурд?

Дар гузориши охирини худ, Гурӯҳи байниҳукуматии коршиносон вобаста ба тағйирёбии иқлим роҳиҳалҳои дастраси мутобиқсозиро пешниҳод кард, ки метавонанд устувориро ба хатарҳои иқлим баланд бардоранд ва дар бисёр мавридҳо, ҳамзамон манфиатҳои васеътарро барои рушди устувор таъмин намоянд.

Яке аз чунин роҳиҳалҳо мутобиқшавӣ бар асоси экосистемаҳо мебошад, ки метавонад ба ҷомеаҳо дар мутобиқ шудан ба пайомадҳои иқлим кумак расонад ва гуногунии биологиро муҳофизат кунад, нишондиҳандаҳои тандурустиро беҳбуд бахшад, амнияти озуқавориро тақвият диҳад, манфиатҳои иқтисодиро таъмин намояд ва бозодшти карбонро баланд бардорад. Бисёре аз тадбирҳои мутобиқшавӣ бар асоси экосистемаҳо, аз ҷумла ҳифз, барқарорсозӣ ва идоракунии устувори экосистемаҳо, инчунин методҳои устувори пешбурди кишоварзӣ, монанди ҳамгиро кардани дарахтон ба заминҳои кишоварзӣ ва афзоиш додани гуногунии зироатҳои кишоварзӣ, имрӯз мумкин аст бо хароҷоти нисбатан кам амалӣ карда шаванд. Калиди муваффақияти ин рӯйкардҳо ҷалби ҷомеаҳои маҳаллӣ ва баррасии тағйироти эҳтимолии оянда дар экосистемаҳо бар асари тағйирёбии иқлим мебошад.

Расми 2.2.1 **Мутобиқсозии экосистема, ки қодир аст ҳаётро ҳифз кунад ва сатҳи некӯаҳволии одамонро баланд бардорад.**



Гуногунии биологӣ ва экосистемаҳои Тоҷикистон

Тоҷикистон муҳити беназир ва ғании табиӣ дорад.

Олами наботот (флора)

Олами набототи Тоҷикистон хеле ғанӣ ва гуногун аст. Дар ин ҷо, наздики 9800 намуди растаниҳо, аз ҷумла, тақрибан 5000 намуди растаниҳои қадбаланд (дарахтон, буттаҳо, алафҳо) ва беш аз 3000 намуди растаниҳои қадпаст (ушнаҳо, гулсангҳо, обсабзаҳо) мерӯянд. Дар миёни онҳо навъҳои эндемикӣ зиёданд, яъне навъҳое, ки танҳо дар Тоҷикистон вомехӯранд ва дар ҳеҷ гӯшаи дунё вуҷуд надоранд. Ин табиати кишварро махсусан арзишманд менамояд. Бисёр навъҳои нодир низ мавҷуданд, ки ба муҳофизат ниёз доранд.

Хусусияти Тоҷикистон минтақабандии баландкӯҳии он аст: растаниҳо вобаста аз баландӣ аз сатҳи баҳр тағйир меёбанд. Дар поёни водиҳо иқлим гармтар аст ва ҳар қадаре, ки шумо ба кӯҳҳо боло бароед, ҳамон қадар хунуктар мешавад. Растаниҳо ба ин шароитҳои гуногун мутобиқ шудаанд. Аз ин рӯ, ҳангоми саёҳат дар Тоҷикистон шумо метавонед маҷмӯи гуногуни растаниҳоро бинед:

- Ҷангалҳои паҳнбарг (масалан, заранг, чормағз)
- Ҷангалҳои туғай (қад-қади дарёҳо)
- Ҷангалҳои хурдбарг
- Чангалҳои бурс (арча)
- Ҷангалҳои камдарахти ксерофилӣ (ки ба шароити хушк мутобиқ шудаанд)
- Буттазорҳо
- Нимабиёбонҳо ва биёбонҳо (бо растаниҳои нимдарахт ва нимбутта)
- Растаниҳои болиштакӣ ва хордор (ки барои баландкӯҳҳо хос аст)
- Нимсаваннаҳо, даштҳо ва марғзорҳо.

Олами ҳайвонот (фауна)

Расми 2.2.2

Гӯсфанди кӯҳӣ (аргалӣ)



Олами ҳайвоноти Тоҷикистон низ бо гуногунии зиёдаш фарқ дорад. Дар қаламрави кишвар чунин ҳайвонот сукунат доранд:

Тақрибан 85 навъи ҷонвари ширхӯр;

- Наздики 400 навъи паранда;
- Тақрибан 46-50 навъи хазанда;
- Беш аз 50 навъи моҳӣ;
- 2 навъи ҷонвари дузистӣ (хокиву обӣ);
- Ва беш аз 10 ҳазор навъи ҷонварони бесутунмуҳра

Чунин гуногуншаклиро дар минтақаи нисбатан хурд бо мавқеи ҷуғрофии Тоҷикистон дар ҳамбастагии чанд минтақаи табиӣ ва тағйирёбии зиёди баландиҳо – аз водиҳои гарм то баландкӯҳи сард метавон шарҳ дод.

Дар Тоҷикистон ҳайвоноти дорои аҳамияти ҷаҳонӣ маскунанд, ки аксари онҳо нодиранд ва ба ҳифзи махсус ниёз доранд. Дар байни онҳо:

- Бузи пармашох (морхӯр)
- Гӯсфанди кӯҳии аргалӣ (аз ҷумла, гӯсфанди Марко Поло) (нигаред ба Расми 2.2.1)
- Оҳуи бухоройӣ (оҳуи тӯғай)
- Паланги барфӣ (ирбис) (нигаред ба Расми 2.2.3)
- Куброи Осиёи Марказӣ
- Калтакалоси (варани) хокистарранг
- Парандаҳои соҳибчанголи нодир (шоҳини балобан, уқоби морхӯр (нигаред ба Расми 2.2.2)
- Белбинии дурӯғини (лжелопатонос) Омударё (моҳии нодир).

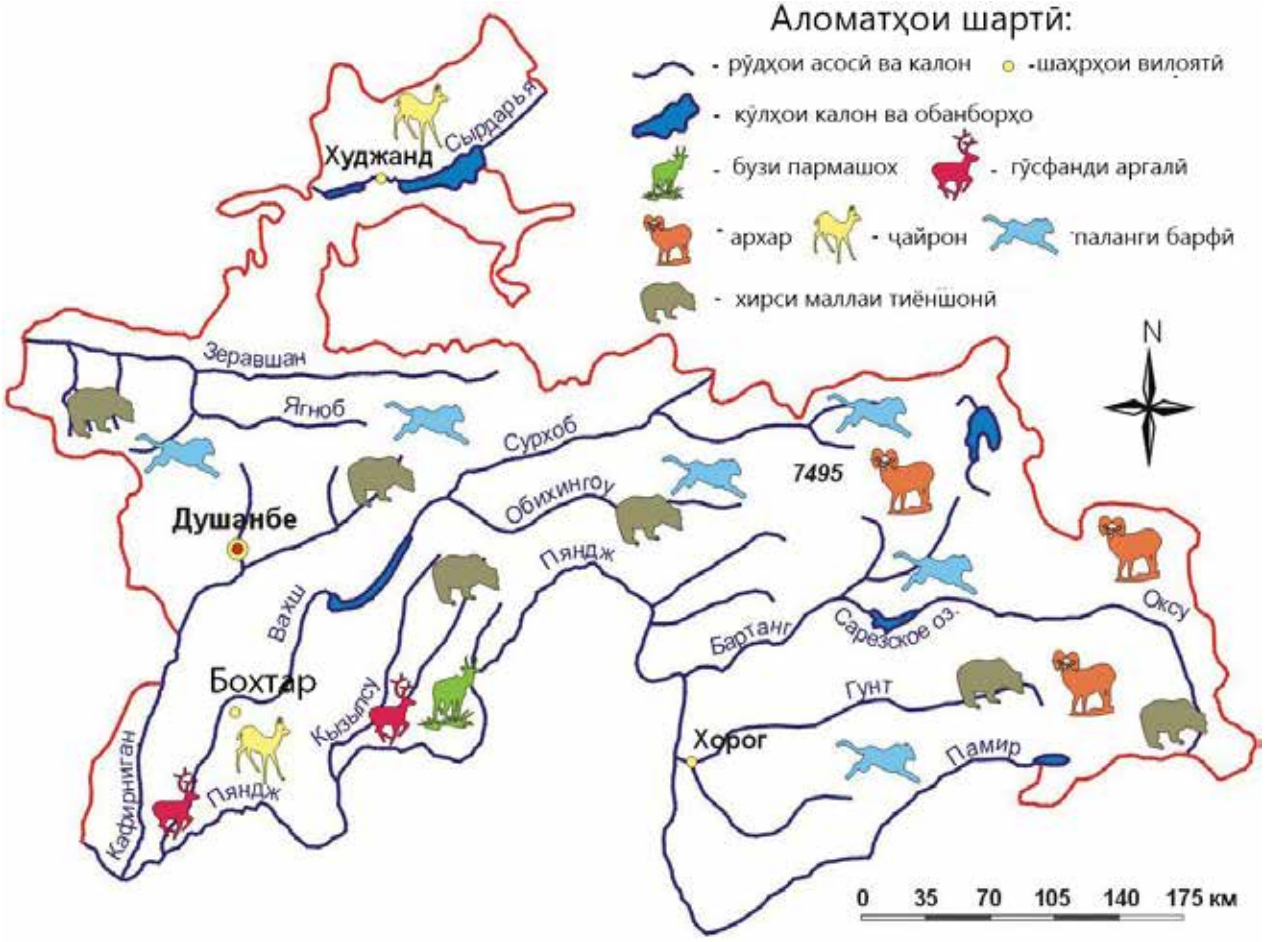
Расми 2.2.3 Уқоби морхӯр.



Расми 2.2.4 Паланги барфӣ.



Расми 2.2.5 **Навъҳои нодири ҷонварони ширхӯр дар Тоҷикистон**



Китоби Сурхи Тоҷикистон

Дар Тоҷикистон бо ҳадафи ҳифзи навъҳои наботот ва ҳайвоноти нодир ва зери хатари нобудшавӣ қарордошта, мисли бисёре аз кишварҳои дигар, Китоби Сурх дорад. Ин ҳуҷҷати расмии давлатӣ буда, дар он рӯйхати чунин навъҳо, маълумот дар бораи паҳншавии онҳо, вазъи популятсияҳо, сабабҳои коҳиш ёфтани саршумор ва тадбирҳои зарурии ҳифзи онҳо оварда шудааст. Навъҳое, ки ба Китоби Сурх ворид шудаанд, дар саросари кишвар таҳти ҳимояи махсус қарор доранд.
Нахустин Китоби Сурхи ҶСС Тоҷикистон соли 1988 нашр шуда буд, ки дар он 162 навъи ҳайвонот ва 226 навъи рустаниҳои қадбаланд ворид карда шудаанд. Нашри дуюми тақдидшуда соли 2015 аз чоп баромад. Дар он 222 навъи ҳайвонот (аз ҷумла, 44 навъи ҷонварони ширхӯр, 43 навъи парандагон, 31 навъи хазандагон, 14 навъи моҳӣ, 81 навъи ҳашарот ва 9 навъи нармбаданҳо) ва 267 навъи рустаниҳои қадбаланд ворид карда шудаанд.

Ҳоло кори нашри сеюми Китоби Сурхи Тоҷикистон давом дорад. Дар назар аст, ки он 304 навъи рустанӣ ва 245 навъи ҳайвонотро дар бар гирад. Ба нашри нав навъҳои нав ворид карда хоҳанд шуд, масалан, чанд навъи лолаҳо ва парвонаҳо (фарбеҳсарак / толстоголовка) ва баъзе навъҳо, эҳтимол аст дар сурати беҳтар шудани ҳолати онҳо хориҷ карда шаванд. Нигоҳ доштани Китоби Сурх абзори муҳими мониторинги ҳолати гуногунии биологӣ ва банақшагирии тадбирҳои ҳифзи табиат мебошад.

Таъсири тағйирёбии иқлим ба низомҳои табиӣ

Тағйирёбии иқлим – болоравии ҳарорат, тағйирёбии режими боришҳо, обшавии пиряхҳо – ба экосистемаҳо ва гуногунии биологии Тоҷикистон таъсири назаррас мерасонад. Организмҳои зинда ба тағйироти муҳити худ хеле ҳассос мебошанд.

Чанд мисол меорем:

- **Суғури Мензбир** (нигаред ба Расми 2.2.5) як навъи эндемикии Тиён-Шони Ғарбӣ буда, дар қаторкӯҳҳои Қурама (Тоҷикистони Шимолӣ) зиндагӣ мекард. Ҷойҳои маъмулии сукунати он марғзорҳои кӯҳӣ бо барфзорҳо буд, ки ҳангоми тобистон барои рустаниҳо намӣ медоданд. Бар асари гармшавии глобалӣ заминҳои барфпӯш об шуда, боиси бад шудани пойгоҳи таъмини озуқаворӣ гардид. Ин яке аз сабабҳои аслии амалан аз байн рафтани саршумори ин суғур дар Тоҷикистон буд. Суғури Мензбир ба Китоби Сурхи байналмиллалӣ ҳамчун як навъи осебпазир ворид карда шудааст.

Расми 2.2.6 Суғури Мензбир.



Расми 2.2.7 Парвонаи Аполлон.



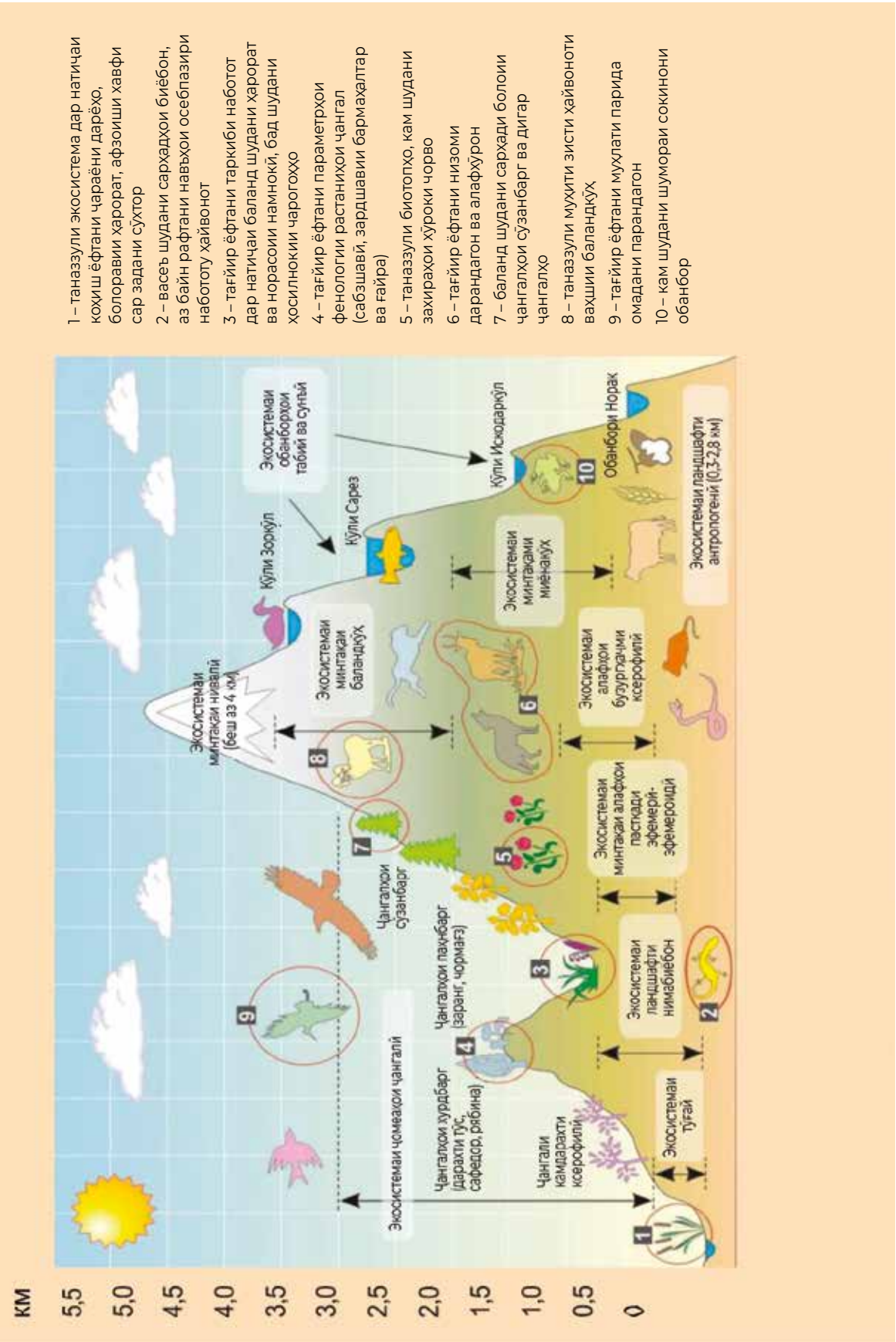
Ҳашароте монанди парвонаҳо низ ба тағйирёбии иқлим аксуламал нишон медиҳанд. Барои баъзе навъҳое, ки ба шароити маҳдуди экологӣ мутобиқ шудаанд, монанди парвонаи Аполлон (нигаред ба Расми 2.2.6), иқлими хушк ва васеъшавии минтақаҳои нимабиёбон метавонад боиси коҳиш ёфтани макони паҳншавии онҳо гардад.

Умуман, тағйирёбии иқлим метавонад барои гуногунии биологӣ пайомадҳои зеринро ба бор орад:

- Тағйир додани макони паҳншавии навъҳо (одатан ба болоқӯҳҳо).
- Тағйир додани муҳлати рӯйдодҳои мавсимӣ (гулшукуфӣ, муҳоҷират).
- Таҳдиди нобудшавӣ барои навъҳои осебпазиртарин.
- Тағйир ёфтани сохтори экосистемаҳо.
- Афзоиши эҳтимолии басомади хуруҷи ҳашароти зараррасон ва бемориҳо.

Ҳифзи гуногунии ғании биологии Тоҷикистон дар шароити иқлими тағйирёбанда ва афзоиши таъсири инсон вазифаи мураккаб, вале хеле муҳим аст. Бо ин максад, дар кишвар шабакаи минтақаҳои табиии махсус мухофизатшаванда (мамнӯъгоҳҳо, боғҳои миллӣ) ташкил карда шуда, Китоби Сурх таҷдид мешавад, барномахои миллию байналмилалии хифзи табиат ва мутобиқат ба тағйирёбии иқлим татбиқ карда мешаванд.

Расми 2.2.8 **Мавқеияти экосистемаҳои асосии Тоҷикистон аз рӯи минтақаҳои баландӣ ва пайомадҳои пешбинишудаи тағйирёбии иқлим барои онҳо**



1 – таназзули экосистема дар натиҷаи коҳиш ёфтани ҷараёни дарёҳо, болоравии ҳарорат, афзоиши хавфи сар задани сӯхтор

2 – васеъ шудани сарҳадҳои биёбон, аз байн рафтани навъҳои осеблазири набототу ҳайвонот

3 – тағйир ёфтани таркиби наботот дар натиҷаи баланд шудани ҳарорат ва норасоии намнокӣ, бад шудани ҳосилнокии чарогоҳҳо

4 – тағйир ёфтани параметрҳои фенологии растаниҳои чангал (сабзшавӣ, зардшавии бармаҳалтар ва ғайра)

5 – таназзули биотопҳо, кам шудани захираҳои хӯроки чорво

6 – тағйир ёфтани низоми дарандагон ва алафхӯрон

7 – баланд шудани сарҳади болоии чангалҳои сӯзанбарг ва дигар чангалҳо

8 – таназзули муҳити зисти ҳайвоноти вахшии баландкӯҳ

9 – тағйир ёфтани муҳлати парида омадани парандагон

10 – кам шудани шумораи сокинони обанбор

САВОЛҲО

1. Экосистемаи ғанитаринро аз рӯйи гуногунии намуд дар Замин номбар кунед.
2. Сабабҳои мустақим ва ғайримустақими нобудшавии организмҳои зинда чист? Мисол оред.
3. Шумо бо дӯстон ҳикояро дар бораи аҳамияти ҳифзи гуногунии биологӣ дар синф аз куҷо оғоз мекунед? Кадом далелҳо барои хонандагони мактаб ва кадом далелҳо барои калонсолон бештар қонеъкунанда мебошанд?
4. Чаро муқоваи "Китоби сурх" маҳз чунин ранг дорад? Шумо кадом наботот, ҳайвонот ва занбӯруғҳоеро медонед, ки ба «Китоби сурх» ворид карда шудаанд? Чаро онҳо нобуд мешаванд? Оё барои ҳифзи онҳо ёрӣ расонидан мумкин аст? Саҳифаҳои "Китоби сурх" кадом рангҳоро доранд? Чаро лозим шуд, ки онҳоро бо рангҳои гуногун оро диҳанд? Чаро "Китоби сурх" пас аз ҳар нашр ғафстар мешавад
5. Гармшавии иқлим чӣ гуна ба гавазнҳои шимол таъсир мерасонад?
6. Ки метавонад худро сайёҳи экологӣ номад?
7. Кадом тадбирҳои мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлимро, ки дар ин боб ва дигар бобҳо зикр шудаанд, метавонед барои коҳиш додани таъсири тағйирёбии иқлим ба гуногунии биологӣ ва экосистемаҳо тавсия диҳед
8. Кадом роҳиҳалҳо қисми мутобиқшавӣ бар асоси экосистемаҳо мебошанд?





ВАЗИФА

Ҳамроҳ бо тамоми синф «Китоби сурх»-и худро ташкил диҳед. Бигузор ҳар кадоми шумо дар саҳифаи дорои ранги муайян ҳайвон, рустанӣ ё занбӯруғеро бикашад, ки ба муҳофизат ниёз дорад ва интихоби худро шарҳ диҳад..



2.3 | Тағйирёбии иқлим **ба ҷангалҳо** чӣ гуна таъсир мерасонад?

Ҷангал чист?

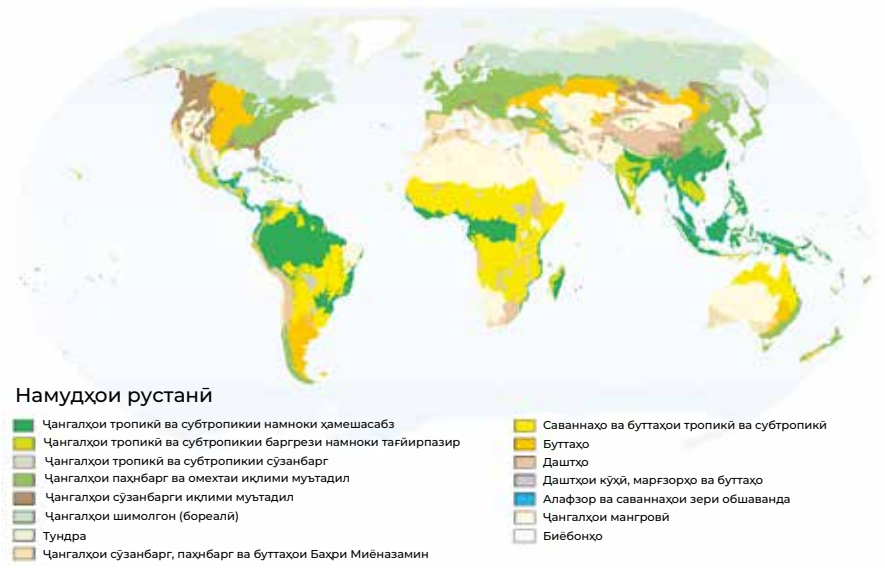
Ҳар кадоми мо хуб тасаввур мекунад, ки ҷангал чист. Аммо чунин менамояд, ки додани таърифи дақиқ ба ин мафҳум душвор аст. Дар ҷаҳон беш аз 800 таърифи гуногуни ҷангал вуҷуд дорад! Рӯйкарди маъмултарине, ки аз ҷониби Созмони Милали Муттаҳид истифода мешавад, чунин нишондиҳандаҳоро дар бар мегирад: 1) баландии дарахтон – на камтар аз 5 м; 2) зичии нӯки болоии (тоҷи) дарахт (ҳиссаи замин дар соя и тоҷи дарахт) – на камтар аз 10% ва 3) масоҳати ҳадди ақал – 0,5 гектар. Тибқи ин таъриф, ҳамагӣ каме камтар аз 4 миллиард гектар ё тақрибан 30% масоҳати умумии заминро ҷангалҳо пӯшонидаанд. Тақрибан нисфи масоҳати ҷангалҳои ҷаҳон дар се кишвар ҷой гирифтаанд: Русия, Канада ва Бразилия.

Намудҳои ҷангал

Ҷангалҳо одатан ҳамчун ҳамешасабз ё баргрез ва аз рӯи намудҳои дарахтони афзалиятдошта (паҳнбарг, сӯзанбарг ё омехта) тасниф карда мешаванд. Намудҳои асосии рустаниҳо ва паҳншавии онҳо дар расми 2.3.1 нишон дода шудаанд. Дар байни онҳо намудҳои зерини ҷангалҳо фарқ мекунанд:

- **Ҷангалҳои шимолгон (тайга)** – ҷангалҳои сӯзанбарги ҳамешасабзи шимолӣ.
- **Ҷангалҳои паҳнбарг** – ҷангалҳои сӯзанбарг ва омехтаи иқлими муътадил.
- **Ҷангалҳои Баҳри Миёназамин** – одатан аз намудҳои ҳамешасабзи паҳнбарг, сӯзанбарг ва сахтбарг (склерофитӣ) иборатанд. Тарҷумаи склерофит аз юнонӣ маънои «рустании сахтбарг»-ро дорад. Чунин дарахтон ва буттаҳо баргҳои хурди тираранг доранд, ки бо қабати берунии мумӣ пӯшида шудаанд, то дар моҳҳои хушки тобистон намро нигоҳ доранд.
- **Ҷангалҳои тропикӣ ва субтропикӣ** – ҷангалҳои ҳамешасабз, баргрез ва сӯзанбарги намноки тағйирпазир.

Расми 2.3.1 **Харитаи намудҳои афзалиятдоштаи рустаниҳо.**



Ҷангалҳо аз иқлим чӣ тавр вобастаанд?

Ҳаёти ҷангал ва паҳншавии ҷуғрофии он аз шароити иқлимӣ, пеш аз ҳама, ҳарорати ҳаво ва миқдори боришҳо вобаста аст. Иқлим ба ҷангалҳо имкон намедиҳад, ки дар ҳама ҷо сабз шавад. Марзи шимолии паҳншавии ҷангалҳо аз ҳарорати ҳаво вобаста аст. Дар ҷое, ки ҳаво хеле сард мешавад, ҷангалхо ба тундра тағйир меёбанд. Аммо вазъи ҳарорат, хусусан дар даштҳои ҳамвор, на якбора, балки тадриҷан тағйир меёбад. Аз ин рӯ, дар марзи байни ҷангал ва тундра минтақаи гузариш ба вуҷуд меояд, ки дар он шумо метавонед қитъаҳои ҳам тундра ва ҳам ҷангалро пайдо кунед. Чунин минтақаи гузариш ҷангал-тундра номида мешавад (Расми 2.3.2).

Мавқеи марзи ҷанубии паҳншавии ҷангал – дар он ҷое, ки ҷангал ба дашт табдил меёбад, аз рӯи миқдори боришҳо муайян карда мешавад. Дар шароити ҳарорати гарм рустанӣ доимо намиро аз баргҳо бухор мекунад, то сард шавад. Агар дар фасли тобистон бориш кам бошад, пас дар замин намӣ кам ҷамъ мешавад ва дарахтон дар интиқоли намӣ ба нӯки шохҳои баланди худ бо мушкилоти калон рӯбарӯ мешаванд. Аз ин рӯ, дар шароити ҳарорати гарм ва боришҳои кам рустаниҳои алафмонанди паст бартарӣ меёбанд. Ҳамин гуна даштҳо ба вуҷуд меоянд.

Ба ғайр аз иқлим ба масоҳати пӯшиши ҷангал релефи маҳал, хоки замин, обанборҳо ва фаъолияти инсон таъсири ҷиддӣ мерасонанд.

Расми 2.3.2 **Ҷангал-тундра.**



Ҷангалҳои минтақаҳои иқлимии муътадил ва субарктикӣ

Ҷангалҳои шимолӣ, ки дар он намудҳои сӯзанбарг (коҷ [сосна], санавбар [ель], коҷи баргрез [лиственница], пихта, кедр) бартарӣ доранд, ҷангалҳои тайга (бореалӣ) номида мешаванд. Ҷолиби диққат аст, ки дар тайгаи Аврупо ва Сибири Ғарбӣ коҷ [сосна], санавбар [ель], дар Сибири Марказӣ ва Шарқӣ коҷи баргрез [лиственница] афзалият дорад. Ин аз вуҷуди яхбандони абадӣ дар сарзаминҳои
васеи Сибир дар шарқи Енисей пайванд дорад. Ин минтақа барои рушди коҷи баргрез бештар мусоид аст.

Фарқиятҳо дар вазъи ҳарорат, ба монанди ҳарорати миёнаи моҳҳои тобистон, фасли барфрезӣ ва барпо намудани қабати барф боиси ба тайгаи шимолӣ, миёна ва ҷанубӣ тақсим шудани минтақаи тайга мегардад.

Дар ҷангалҳои тайгаи шимолӣ баландии дарахтони калонсол паст аст – 10-20 м. Дар ҷангалҳои тайгаи ҷанубӣ баландии дарахтон ба 50 м мерасад (Расми 2.3.3). Тайгаи миёна дар байни тайгаҳои шимолӣ ва ҷанубӣ на танҳо аз ҷиҳати мавқеи ҷуғрофӣ, балки аз ҷиҳати баландии миёнаи дарахтон – 20-25 м мавқеи мобайниро ишғол мекунад.

Дар ҷанубии тайга минтақаи ҷангалҳои паҳнбарг ҷойгир аст (Расми 2.3.4). Дар ин ҷо, намудҳои гуногуни дарахтони балут, мамраз [граб] ва сада [вяз] афзалият доранд. Дар ҷангалпарварӣ чунин намудҳоро дарахти сахтбарг, яъне намудҳои дарахтони баргдори чӯбсахт меноманд. Дар ҷанубтари ҷангалҳои паҳнбарг дар Аврупои Шарқӣ ва Осиёи Марказӣ даштҳо ҷойгиранд ва минтақаи гузаришро даштҳои ҷангалӣ меноманд.

Таваҷҷуҳ кунед, ки дар Сибири Ғарбӣ ва ноҳияҳои марказии Амрикои Шимолӣ (Расми 2.3.1) минтақаи ҷангалҳои паҳнбарг умуман вуҷуд надорад ва тайга бевосита ба дашт табдил меёбад. Дар ин ноҳияҳо ба сабаби иқлими континенталӣ бориш кам ба амал меояд, он ҷо хеле хушк аст, бинобар ин ҷангалҳои паҳнбарг, ки ба намӣ ниёз доранд, дар ин ҷо ба вуҷуд намеоянд.

Расми 2.3.3 **Тайгаи ҷанубӣ.**



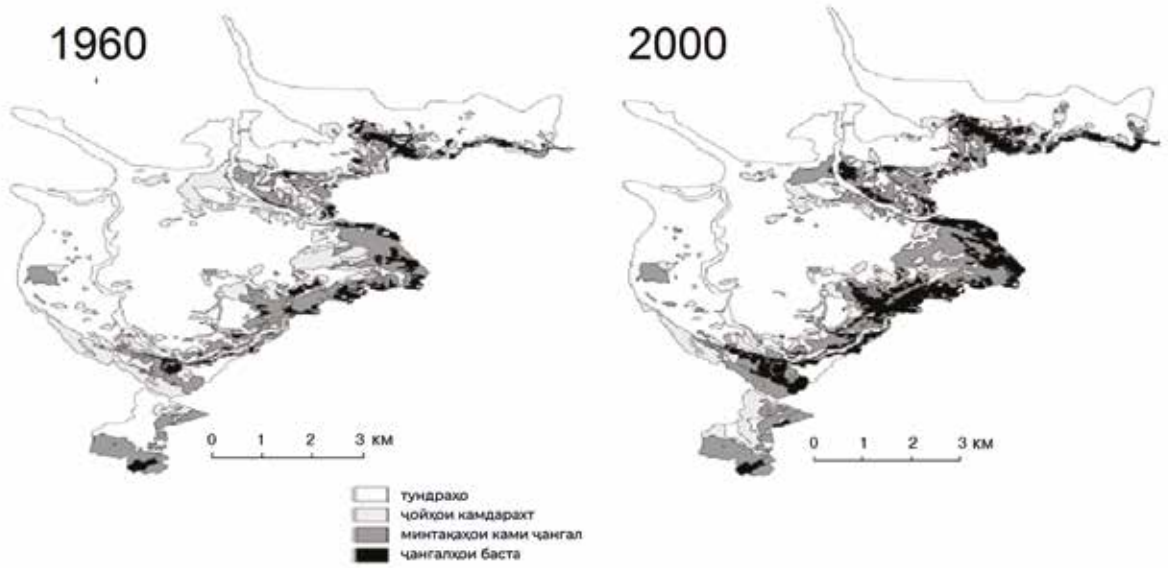
Расми 2.3.4 **Ҷангали паҳнбарг.**



Оё тағйирёбии муосири иқлим ба ҷангалҳо таъсир мерасонад?

Ҷолиб аст, ки оё пӯшиши ҷангалҳо ба гармшавии глобалии муосир аксуламал менамоянд? Посух – бале! Махсусан тағйироти марбут ба гармшавии иқлим возеҳ аст, ки дар сарҳади шимолии паҳншавии ҷангал ба вуҷуд меояд. Дар Урали Қутбӣ дарахту буттаҳо аз нишебиҳои кӯҳ баландтар баромада, камарбанди тундраи кӯҳиро тадриҷан ишғол мекунанд (Расми 2.3.5). Дар давоми 80-90 соли охир марзи болоии паҳншавии дарахтони коҷи баргрез ба ҳисоби миёна 35-40 м (ва дар баъзе минтақаҳо 50-80 м) боло рафтааст. Дар кӯҳҳои Хибин дар нимҷазираи Кол (вилояти Мурмански Русия) нишебии пешрафти буттаҳо ба боло 50 м ё бештар аз он сабт шудааст. Дар тундраи Аврупои Шарқӣ сабзиши фаъоли буттаҳо, махсусан бед, мушоҳида мешавад.

Расми 2.3.5 **Тағйироти пӯшиши рустаниҳо дар Урали Қутбӣ (ҳавзаи рӯди Соб).**



Дарахтон дар кӯҳҳои Амрикои Ҷанубӣ аз гармо фирор мекунанд

Дарахтон ва буттаҳо дар кӯҳҳои минтақаҳои Амрикои Ҷанубӣ аз гармии тоқатфарсо ба боло ба сӯйи фарози кӯҳ «фирор мекунанд» – ба ҷойҳое, ки ҳаво ҳоло сард аст ва барои ҳаёт муносибтар аст. Дар кӯҳҳои Анд дарахтон ба ҳисоби миёна ба 2,5-3,5 м боло мераванд. Барои рустание, ки дар ҷойи худ қарор дорад ва қодир аст танҳо тавассути зиёдшавӣ «ҳаракат» кунад, ин як ҷаҳиши қавӣ мебошад. Бо вуҷуди ин, ба сабаби тағйирёбии ҷаҳонии иқлим дар кӯҳҳои Анд гармшавӣ бисёр зуд сурат мегирад ва ба дарахтон лозим меояд, ки ба таври амудӣ зиёда аз 6 м дар як сол ҳаракат кунанд, то дар минтақаи дорои ҳарорати мусоид қарор дошта бошанд.

Аз 38 намуди рустаниҳое, ки онҳоро олимон мавриди мушоҳида қарор додаанд, зудтар аз ҳама шеффлер муҳоҷират мекунад: он тақрибан то 30 м дар як сол ба боло ҳаракат мекунад. Тутанҷир (фикус) бошад, шояд нобуд шавад: суръати он ба таври амудӣ аз 1,5 м дар як сол зиёд нест.

Моделҳои иқлимӣ нишон медиҳанд, ки дар сурати то 4°C боло рафтани ҳарорати ҷаҳон беш аз 50% намудҳои рустаниҳои тропикӣ мумкин аст, ки то соли 2100 нобуд шаванд.

Марзи ҷанубии ҷангалҳо низ тағйир меёбад. Дар минтақаҳои дашту ҷангал ва дашти қисми аврупоии Русия, балутзорҳо – асосан ба сабаби хушксолии тобистон тадриҷан аз байн рафта истодаанд. Дар минтақаи Байкал, баръакс, ҷангалҳои коҷ (сосна) ба экосистемаҳои даштӣ фишор меоранд, ки инро бо афзоиши боришҳо метавон шарҳ дод. Ҳамин тавр, марзи ҷанубии ҷангал на ба сабаби баланд шудани ҳарорат, балки ба сабаби тағйир ёфтани режими намнокӣ ҷой иваз мекунад.

Дар ҷангалҳои Русия, минтақаҳои ишғолкардаи баъзе намудҳои дарахтон дар даҳсолаҳои охир тағйир ёфтаанд ва олимон бар ин назаранд, ки ин асосан ба гармшавии глобалӣ рӯй медиҳад. Масалан, ҷангалҳои балут дар ноҳияҳои ҷанубӣ коҳиш ёфта, баръакс, дар шимол, дар марзи ҷангалҳои баргрез ва тайгаи шимолӣ торафт афзоиш меёбанд.

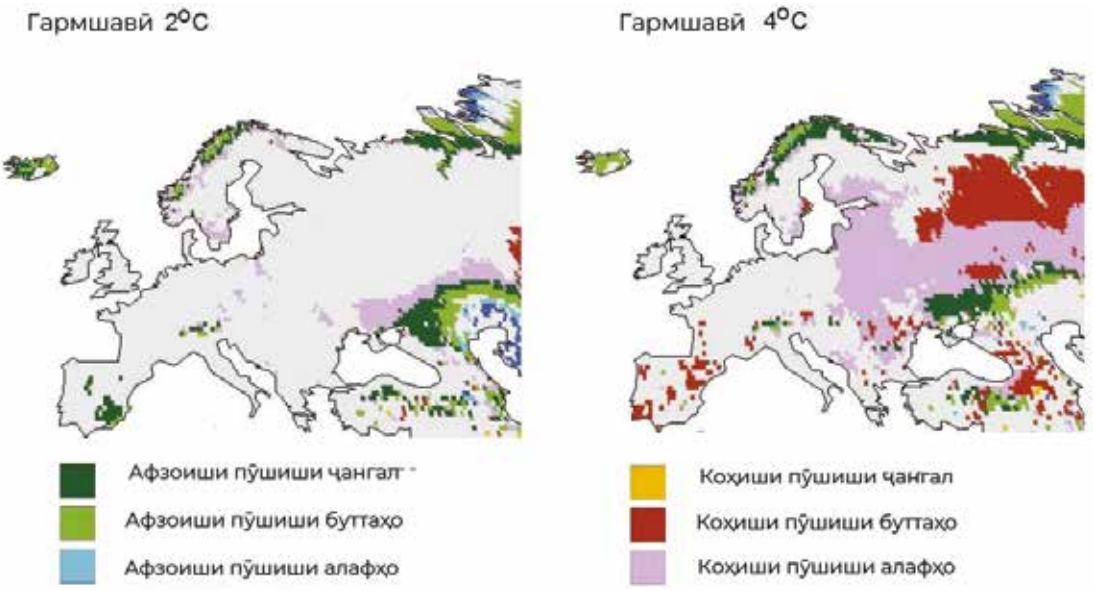
Қариб дар тамоми Русия масоҳати ҷангалҳои санавбар (ель) кам мешавад. Санавбар низоми решавии сатҳӣ дорад, аз ин рӯ, он ба афзоиши басомад ва давомдории хушксолӣ хеле ҳассос аст, дар ҳоле, ки дар бисёр минтақаҳои Русия масоҳати ҷангалҳои тӯс зиёд мешавад. Ин падида ба ҷангалпарварон маълум аст. Масъала ин аст, ки пас аз сӯхтор ё буридани дарахтони сӯзанбарг дар ҷои онҳо аввал дарахтони тӯс ва дигар намудҳои дарахти хурдбарг месабзанд ва танҳо баъд, бо мурури замон дарахтони навсабзидаи сӯзанбарг пайдо шуда, оҳиста-оҳиста дарахтони тӯси хурдбарг, санавбари ларзон [осина] ва роздорро [ольха] танг мекунанд. Аммо дар даҳсолаҳои охир чунин падида рӯй надодааст: эҳтимол дарахтони сӯзанбарг наметавонанд ҷои ҷангалҳои тӯсро бигиранд.

Расми 2.3.6 **Ҷангали коҷ.**



Тибқи аксари пешгӯиҳо, аз ҳамаи минтақаҳои ҷангали сайёра, тағйироти бештари марбут ба гармшавии глобалӣ дар ҷангалҳои шимолии Авруосиё ва Амрикои Шимолӣ аз ҳисоби ҷойивазкунии марзи ҷангалҳои шимолӣ ва ҷанубӣ ба амал меояд. Ҳамин тариқ, бо 2 °C баланд шудани ҳарорат, масоҳати умумии пӯшиши ҷангалҳо аз ҳисоби паҳншавии ҷангалҳо ба минтақаи тундраи муосир зиёд мешавад (Расми 2.3.7). Ҳангоми баланд шудани ҳарорат ба 4°C ба ақиб гаштани ҷангалҳо дар марзи саросари ҷанубии паҳншавии онҳо сурат мегирад, илова бар ин, он назар ба ҳаракати пӯшиши ҷангал дар шимол ба минтақаи тундра миқёси бештарро дар бар хоҳад гирифт.

Расми 2.3.7 **Тағйироти пешгӯишавандаи пӯшиши ҷангал дар Аврупо то соли 2100 ҳангоми 2 ва 4°C дараҷа гарм шудани ҳарорат.**



Нобудшавии ҷангал, ки бар асари тағйирёбии иқлим ба амал меояд, қариб тамоми минтақаи марказии Аврупои Шарқӣ ва Сибири Ғарбиро фаро мегирад. Ин як пешгӯии хеле нигаронкунанда буда, нишон медиҳад, ки дар сурати амалӣ шудани сенарияи нохуши гармшавии глобалӣ, вазъи талафи ҷангал то чӣ андоза метавонад ҷиддӣ шавад.

Нобуд шудани ҷангалҳо аз сӯхтор, ҳуҷуми ҳашароти зараррасон ва обу ҳавои шадид

Боз як мушкили дигари бузург барои ҷангалҳо, ки бо тағйирёбии иқлим алоқаманд аст, сӯхторҳои дорои миқёси калон ва ҳуҷуми ҳашароти зараррасон ба сабаби гармтар шудани ҳаво дар тобистон мебошад. Гармо ва дигар падидаҳои обу ҳавои шадид аксари вақтҳо сабаби мустақими нобуд шудани ҷангалҳо мебошанд.

Сӯхтори ҷангалҳо асосан дар натиҷаи муносибати бепарвоёна бо оташ сар мезанад. Бо вуҷуди ин, барои сар задани сӯхторҳо шароити муайяни обу ҳаво лозим аст, маҳз омехтаи ҳавои гарм ва хушк дар давоми чанд рӯз ё ҳафта. Дар чунин шароит пӯшиши рӯйи замини ҷангал хушк мешавад, ки аз баргҳои хушкида, сӯзанбаргу шохчаҳо, хазаҳо, гулсанг ва алафҳои дар сояи ҷангал рӯида иборат аст. Пӯшиши рӯйи замини ҷангал зуд оташ мегирад ва сӯхтор дар масоҳатҳои калон паҳн мешавад. Чунин сӯхторҳо – сӯхторҳои поёнӣ номида мешаванд.

Вақте ки сӯхтор дар ҷангалҳои сӯзанбарг паҳн мешавад, оташ аксари вақтҳо ба нӯкҳои болоии (тоҷҳои) дарахтон мерасад. Сӯзанбаргҳо ва шохчаҳои арчаву санавбар миқдори зиёди моддаҳои часпак доранд, бинобар ин онҳо ҳатто дар дарахтони сабз ба осонӣ оташ мегиранд. Дар ин ҳолат, сӯхтори нӯкҳои болоии (тоҷи) дарахт рух медиҳад (Расми 2.3.8), ки шакли аз ҳама хатарнок ва харобиовари сӯхтор буда, боиси нобудшавии пурраи ҷангал мегардад!

Сӯхторҳо ба ҷангал зарари калон мерасонанд: дарахтони зиёд нобуд мешаванд, афзоиши онҳо суст мешавад, таркиби ҷангалҳо бад мешавад ва ҳашаротҳои зараррасон зиёд мешаванд. Бо тағйирёбии иқлим эҳтимоли сар задани сӯхтор афзоиш меёбад, зеро ҳарорат баланд мешавад, ки ин боиси зудтар хушк шудани маводи сӯзандаи ҷангал мегардад. Фасли гарми сол тӯлонитар мешавад, ки дар он мумкин аст сӯхторҳо ба вуҷуд оянд.





Расми 2.3.8

Сӯхтори ҷангал.

Тобистони фавқулодда гарми соли 2010 дар қисми марказии аврупоии Русия дарахтони сӯзанбаргро, ки ба шароити комилан дигар мутобиқ шудаанд, заиф кард. Чунин дарахтони заифшуда барои бисёр намудҳои ҳашарот, ки дар зери пӯсти дарахт зиндагӣ мекунанд, туъмаи осон мебошанд. Дар солҳое, ки ҳарорат ва намии муқаррарӣ ҳукмфармост, шумораи ин ҳашаротро намудҳои дигар – ҳам ҳашароти даранда ва ҳам парандагон танзим мекунанд. Аммо агар гамбӯскҳои пӯстхӯр аз андоза зиёд бошанд, минтақаи бузурги ҷангалҳо нобуд мешавад! Дарахтони хушкида аввал бе сӯзанбарг ва баъд бе пӯст мемонанд. Занбӯруғҳои сершумори харобкунандаи чӯб кори ноаёни худро идома медиҳанд, ки ба сабаби ин, решаҳо дарахтонро нигоҳ намедоранд. Дар шамоли сахт онҳо яке паси дигар меафтанд (Расми 2.3.9). Аз ҷангали нобудшуда ҳамроҳи парандаҳо санҷобҳо низ мераванд – охир, ҳосили чалғӯза нест ва пешбинӣ намешавад. Агар дар чунин ҷангал далаи коҷӣ (куница) бошад, вай низ ба ҷустуҷӯи маконҳои шикори ғанитар меравад. Гилеми сабзи гули барфак (Convallária) ва туршаки ҷангалӣ (Oxalis acetosella L.), ки пештар аз нурҳои мустақими офтоб маҳфуз буданд, ба қамишзор, тамишкзор ва газандазор табдил меёбад. Хулоса, тамоми маҷмӯи намудҳо тағйир меёбад!

Бо вуҷуди ин, ҳама чиз ҳоло ҳам метавонад ба ҳолати пешинаи худ баргардад. Ҳамчунин, пас аз сӯхторҳо, пас аз ду садсола ҷангали дарахтони санавбар қариб ба пуррагӣ барқарор мешавад. Аммо танҳо ба шарте, ки дар ҷое чунин ҷангалҳои дастнорасида бо тамоми маҷмӯи бошандагони худ боқӣ монда бошанд ва агар дар солҳои оянда пасту баландшавии ғайримуқаррарии ҳарорат рух надиҳад.

Расми 2.3.9

Дарахтҳои афтода дар ҷангали коҷ пас аз хушксолии соли 2010.



Ахиран, дар моҳи сентябри соли 2021, сӯхтор беш аз 18,16 миллион гектар ҷангали Русияро нобуд кард, ки аз замони оғози назорати сӯхтор дар ҷангал бо ёрии моҳвораҳо дар соли 2001 рекорд гузошт. Рекорди қаблӣ дар соли 2012, вақте ки сӯхтор 18,11 миллион гектар ҷангалро фаро гирифт, сабт шуда буд.

Ғайр аз хушксолӣ, нобудшавии ҷангалҳо боиси дигар ҳодисаҳои шадиди обу ҳаво мешавад: тундбодҳо, гирд-бодҳое, ки ба шикастан ва решакан шудани дарахтон оварда мерасонанд (Расми 2.3.10). Ҳамчунин, боронҳои сел ба вуҷуд меоянд, ки дар вақти боридани онҳо шуста шудани қитъаҳои алоҳидаи ҷангал ё нобудшавии дарахтон ҳангоми ба муддати тӯлонӣ дар зери об мондан сурат мегирад.

Бодҳои тӯфонӣ дар вилояти Кострома, Русия

Моҳи июни соли 2010 дар Кострома ва вилоятҳои ҳамсояи Русия шамолҳои сахти тӯфонӣ ба вуқӯъ пайвастанд. Суръати онҳо ба 70-90 км/соат мерасид. Биноҳо ва иншоотҳои истиқоматӣ хароб шуданд, хатҳои интиқоли нерӯи барқ канда шуданд, дар маҳалҳои аҳолинишин дарахтҳо шикаста афтоданд. Ба ҷангалҳои вилоят зарари калон расонида шуд (Расми 2.3.10). Ба арзёбии муҳаққиқони Донишгоҳи давлатии Кострома ба номи Н.А.Некрасов, тӯфон ҷангалҳоро дар майдони 21 ҳазор гектар афтондааст! Чунин рӯйдодҳо бо басомади зиёд такрор мешаванд; охиринаш моҳи августи соли 2023 мушоҳида шудааст.

Расми 2.3.10 **Пайомадҳои афтодани дарахтон бар асари шамоли сахт дар вилояти Кострома (Русия)**



Осеби умумии дарахтон мумкин аст ба сабаби боридани барфи тари фаровон ё яхбандӣ ба вуҷуд ояд. Ҳангоми жолаи сахт осеби пӯсти шохҳо сурат мегирад, ки мумкин аст боиси заифшавии назарраси дарахтон ва қисман хушкшавии онҳо гардад

Таърихи пиряхҳо, далелҳо ва пешгӯиҳои муосири илмӣ нишон медиҳанд, ки ҷангалҳо ва дигар экосистемаҳои табиӣ мумкин аст ба шароити гуногуни иқлим мутобиқ шаванд. Аммо ин мутобиқшавӣ асосан бо муҳоҷират, яъне тағйирёбии марзи минтақаҳои табиӣ ва намудҳои наботот алоқаманд аст. Дар давраи пиряхҳо ҷангалҳо дар ҳудуди нисбатан хурд боқӣ монда, масоҳатҳои васеи Авруосиёро тундра ва даштҳои тундра фаро гирифта буданд. Бо афзоиши ҳарорат ҷангалҳо мақоми худро ҳамчун намуди афзалиятдоштаи рустаниҳо барқарор карданд. Бо вуҷуди ин, гармшавии муосир бо суръати баланд инкишоф меёбад. Дар ин шароит на тағйири тадричӣ, балки тағйири фоҷеабори намудҳои пӯшиши рустаниҳо, яъне хушкшавии бузургмиқёси ҷангалҳо ва сӯхтори ҷангал эҳтимоли зиёд дорад.

Аз ин рӯ, беҳтар аст, ки гармшавии ҷаҳонӣ ба ниҳояти худ нарасад, балки тадричан вазъияти иқлими сайёра ба эътидол оварда шавад!

Ҷангалҳо ба иқлим чӣ гуна таъсир мерасонанд?

Мову шумо фаҳмидем, ки чӣ гуна иқлим ва тағйирёбии он ба ҷангалҳо таъсир мерасонад. Аммо маълум мешавад, ки ҷангалҳо низ ба иқлим таъсир мерасонанд!

Ба таври мисол, ҷангали сабз нури офтобро тавассути сатҳи замин инъикос мекунад ва бо ин роҳ ба миқдори гармии аз тарафи Замин фурӯбурдашаванда таъсир мерасонад. Фарқ дар ҳарорати миёни ҷангалҳо ва қаламрави бечангал махсусан дар давраи зимистон назаррас аст. Нурҳои офтоб аз ҳамвориҳои барфпӯши бечангал ва камтар аз фазои бештар торик ва бо ҷангалҳои тайга пӯшонидашуда хуб инъикос мешаванд

Ҷангал барои нигоҳ доштани намнокӣ дар таркиби хок ёрӣ дода, ба бухоршавӣ таъсир мерасонад ва ҳамин тавр иқлими минтақаро бештар нарм ва намнок месозад.

Пӯшиши барф дар ҷангал тӯлонитар боқӣ мемонад – ин дигаргунии якбораи ҳарорати баҳорро танзим мекунад ва хавфи обхезии дарёҳоро дар фасли баҳор коҳиш медиҳад.

Вале муҳимтарин хусусияти ҷангалҳо барои иқлим бо гардиши карбон алоқаманд аст. Ҷангалҳо гази карбонро аз атмосфера мечаббанд ва карбони пайвастаро дар шакли моддаҳои гуногуни органикӣ нигоҳ медоранд. Маҳз гази дуоксиди карбон, ки ҳангоми сӯхтани сӯзишвории истихроҷшуда ба атмосфера партоб мешавад, сабаби асосии гармшавии иқлим дар замони муосир мебошад.

Бисёр одамон медонанд, ки рустаниҳои сабз гази дуоксиди карбонро мечаббанд ва оксиген хориҷ мекунанд. Ин раванд **фотосинтез** ном дорад ва он ба шарофати нерӯи нури офтоб ба амал меояд. Азбаски дар ҷангал рустаниҳои сабз – дарахтон, буттаҳо, алафҳо – зиёданд, андешае васеъ паҳн шудааст, ки ҷангалҳо атмосфераи сайёраро бо оксиген ғанӣ мегардонанд. Воситаҳои ахбори омма аксари вақтҳо истилоҳи «шушҳои сабзи сайёра»-ро дар робита бо ҷангал истифода мебаранд. Ҷаббидани оксиген ва хориҷ кардани гази дуоксиди карбон ду паҳлӯи як раванди фотосинтез мебошанд, аз ин рӯ, метавон гумон кард, ки ҷангалҳо ҳатман гази карбонро аз атмосфера хориҷ мекунанд. Аммо ин нуқтаи назар тамоман дуруст нест!

Барои дарк кардани равандҳои мубодилаи гази карбон дар байни ҷангал ва атмосфера, аввал бояд фаҳмид, ки ҷангал дар кадом шакл карбонро нигоҳ медорад, унсуре, ки ҳангоми пайвастан бо оксиген гази карбонро ташкил медиҳад. Карбон як ҷузъи ҳама гуна моддаҳои органикӣ мебошад. Масалан, дар чӯби хушк тақрибан нисфи масса карбон аст.



Ҳавзи карбон чист?

Ҳар ҷузъи экосистема, ки дорои миқдори назарраси моддаи органикӣ аст, махзани карбон мебошад. Махзанҳои мазкурро олимон ҳавзҳо (англ. «pool» - ҳавз) меноманд. Дар экосистемаи ҷангал 4 ҳавзи асосии карбон вуҷуд доранд: 1) фитомасса тӯдаи рустаниҳои зинда), 2) чӯбҳои хушку пӯсида, 3) пӯшиши рӯйи замин (иборат аз барг ва шохчаҳои афтода), 4) моддаи органикии таркиби хок. Дар бисёре аз кишварҳо, чунин мешуморанд, ки ҳавзи дигаре вуҷуд дорад, ки аз чаҳор ҳавзи дар ин ҷо номбаршуда хеле хурдтар аст ва онро «маҳсулот аз чӯбҳои коркардшуда» меноманд.

Ҳавзи фитомасса рустаниҳои зинда: танаҳо, шохҳо, решаҳо, баргҳо, баргҳои сӯзании дарахтон ва буттаҳо, баргу решаҳои алафҳо, ушнаҳои (хазаҳои) сабз мебошанд (Расми 2.3.11). Маъмулан, саҳми танаи дарахтон дар фитомасса бештар бузург аст, аммо дар ҷангалҳои тайгаи шимолӣ ва ботлоқдори дарахтони коҷ ҳиссаи ушнаҳо назаррас аст.

Ҳавзи чӯбҳои хушку пӯсида аз дарахтон ва решаҳои хушкшуда иборат аст. Раванди хушкшавии дарахтонро ҷангалпарварон нобудшавии дарахтон меноманд. Нобудшавии табиии дарахтон дар натиҷаи рақобати дарахтони афзоишёбанда барои нури офтоб сурат мегирад. Дарахтони калонтар ба дарахтони нисбатан хурд соя мекунанд ва онҳо барои фотосинтез равшании кофӣ ба даст наоварда, хушк мешаванд. Бинобар ин, ҷангали ҷавон назар ба ҷангали пир бештар зич аст. Нобудшавии дарахтон мумкин аст дар ҳолатҳои гуногуни номусоид низ сурат гирад: сӯхторҳои ҷангал, хушксолиҳо, хуруҷи ҳашароти зараррасони ҷангал ва ифлосшавиҳои техногенӣ. Дар ҷангалҳои вайроншуда ҳавзи карбон дар дарахти хушкшуда мумкин аст беш аз захираи он дар дарахтони зинда бошад.

Рӯйпӯши замини ҷангал дорои бештар ҷузъҳои хурди моддаҳои органикӣ мебошад, ки дар сатҳи хок хобидаанд (Расми 2.3.13). Пеш аз ҳама, ин баргҳо ва баргҳои сӯзании хушкшуда, шохчаҳои майдаи хушкшуда, баргу гули гулҳо, чалғӯзаҳо ва дигар ҷузъҳое мебошанд, ки аз рустаниҳои зинда меафтанд. Пур шудани ҳавзи пӯшиши рӯйи замин резиши баргу шохаҳо номида мешавад. Дар ҷангалҳои дарахтони баргрез пур шудани ҳавзи пӯшиши рӯйи замини дар давраи хазонрези тирамоҳ шадидтар рух медиҳад. Дар ҷангалҳои тайга резиши сӯзанбаргҳо аз рӯйи фаслҳои сол ба таври баробар тақсим шудааст.

Расми 2.3.11

Танаи дарахтон саҳми асосиро дар ҳавзи карбони фитомасса дорад.



Расми 2.3.12

Дарахтони мурда ба ҳавзи карбони чӯбҳои хушк дохил мешаванд.



Расми 2.3.13

Ҳангоми рехтани баргҳо ҳавзи карбони пӯшиши рӯи замин ба таври назаррас афзоиш ёфтааст.



Захираҳои назарраси карбон дар ҳавзи хок вуҷуд доранд. Масъала ин аст, ки хок омехтаи минералҳо ва моддаҳои органикӣ мебошад, пеш аз ҳама гумус – моддаи тираранг, ки дар натиҷаи ба таври тӯлонӣ аз нав ба вуҷуд омадани пасмондҳои рустаниҳо (пӯшиши рӯйи замин иборат аз шохаю баргҳо, дарахт ва решаҳои хушк шуда) ҳосил мешавад. Ҳиссаи карбон дар гумус ба 58% баробар аст, яъне дар муқоиса бо фитомасса зиёдтар аст. Агар хок ҳар қадар тиратар бошад, ҳамон қадар бештар дар таркиби он карбон вуҷуд дорад (Расми 2.3.14)

Баъзе маҳсулоти чӯбӣ, ба монанди мебели баландсифати чӯбӣ ва биноҳои дорои қисматҳои чӯбӣ метавонанд карбонро тӯлонитар нигоҳ доранд, дар муқоиса бо он дарахти хушке, ки дар ҷангал боқӣ мондааст. Маҳсулот аз чӯби буридашуда барои нигоҳ доштани карбонҳои мавҷудаи ҷангал муҳиманд ва буридани ҷангал барои парвариши дарахтони нав ҷой фароҳам меорад.

Дар ҷангалҳои тайга дар ҳавзи фитомасса 21% захираи карбон, дар чӯбҳои хушку пӯсида – 4%, дар пӯшиши рӯйи замин – 3%, дар таркиби хок – 72% мавҷуд аст. Маҳз дар ин ҷангалҳо карбонҳои хок бартарӣ доранд.

Дар ҷангалҳои тропикӣ вазъият то андозае дигар аст - моддаҳои органикии зинда ва мурда то 50% захираи карбонро ташкил медиҳанд.

Чаро чунин фарқият дида мешавад? Дар ҷангалҳои тайга қисмати бештари рустаниҳои нобудшаванда тавассути занбӯруғҳо ва бактерияҳо мепӯсанд ва суръати чунин пӯсиш зиёд нест. Танаҳои бузурги хушкшудаи дарахтон дар тӯли даҳсолаҳо вайрон мешаванд! Суръати пасти пӯсиш боиси он мешавад, ки дар ҷангал ҳавзҳои назарраси моддаи мурдаи органикӣ ҷамъ шаванд – чӯбҳои хушку пӯсида, пӯшиши рӯйи замин ва гумуси хок. Дар ҷангали тропикӣ қисмати бештари рӯйпӯши замин ва чӯбҳои хушку пӯсидаро ҳайвонот мехӯранд, пеш аз ҳама мӯрчаҳо (термитҳо). Ин суръати пӯсишро афзоиш дода, саҳми ҳавзҳои моддаи органикии мурдаро дар карбони экосистема кам мекунад.

Расми 2.3.14

Агар хок тира бошад, пас он дорои карбони зиёд аст.



Буҷети карбон

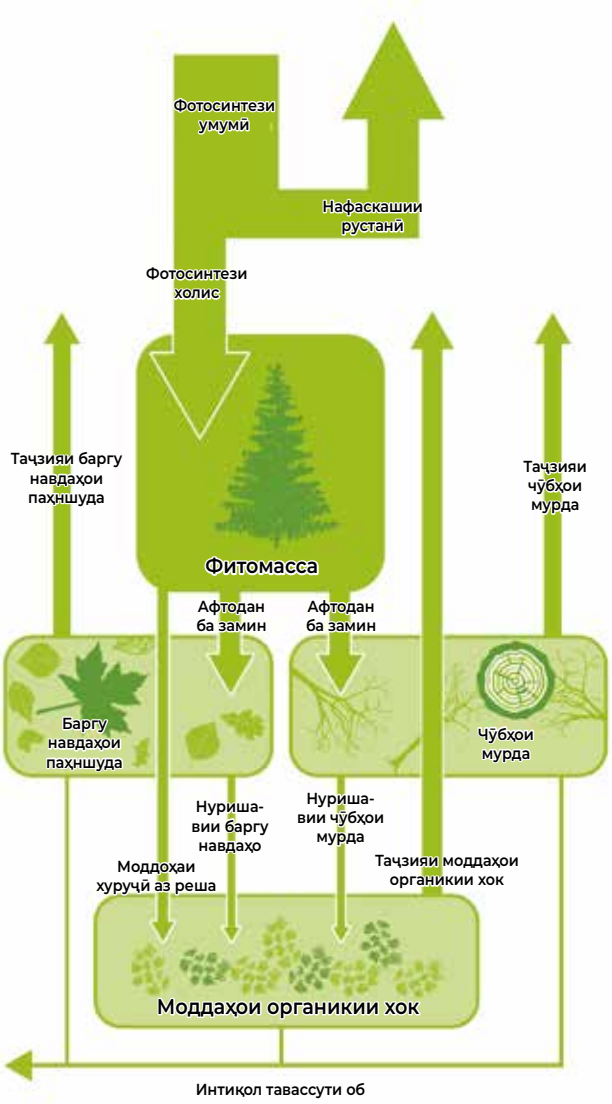
Ҳоло вақте мо дар бораи ҳавзҳои карбон дар экосистемаи ҷангал ҳама чизро медонем, биёед бубинем, ки ҳавзҳои мазкур байни ҳамдигар ва бо атмосфера чӣ гуна робита доранд (Расми 2.3.15). Олимон ин нақшаро аз нигоҳи иқтисодӣ буҷети карбон меноманд, ки дар он буҷет даромад ва хароҷоти захираҳои молиявии корхона ё оила мебошад.

Моддаи ягонаи «даромаддор»-и **буҷети карбон** дар экосистемаи ҷангал фотосинтез мебошад. Ҳангоми фотосинтези маҷмӯӣ моддаи органикӣ ба вуҷуд меояд. Худи растаниҳо аввалин шуда, онро истифода мебаранд. Тақрибан нисфи моддаи ҳосилшуда ҳангоми фотосинтез, дар раванди нафаскашии худи растаниҳо таҷзия мешавад ва карбони моддаи мазкур ба атмосфера дубора хориҷ мешавад. Қисмати боқимондаи моддаи органикӣ фотосинтези соф номида мешавад ва карбони он ҳавзи фитомассаро пур мекунад.

Организмҳои зиндаи зиёд, ки дар ҷангал сукунат доранд, моддаи органикии растаниҳоро истифода менамоянд. Онҳо кирмакҳои парвонаҳо ва ҳашароти дигаре мебошанд, ки барги дарахтонро истеъмол мекунанд, парандагон ва хояндаҳое, ки ҳосил ва тухмро ҷамъоварӣ мекунанд, сумдорони ҷангал, ки алаф ва шохчаҳои ҷавонро истеъмол мекунанд.

Расми 2.3.15

Нақшаи буҷети карбони экосистемаи ҷангал.



Дар тайга ва ҷангалҳои муътадил қисмати бештари фитомассаи дарахтон нобуд мешавад ва пасмондҳои мазкури растанӣ туъмаи занбӯруғҳо ва бактерияҳо мешаванд (Расми 2.3.16). Мурдани тамоми растанӣ (мисол, хушк шудани дарахт), **афтода шудан** ва қисмҳои ҷудогона (мисли барги дарахтон дар фасли тирамоҳ) – **резиши** баргу шохаҳо номида мешавад. Ҷараёнҳои мазкур ҳавзи чӯбҳои хушку пӯсида ва рӯйпӯши заминро пур мекунанд.

Ҳангоми нафаскашии занбӯруғҳо ва бактерияҳо карбони моддаи органикӣ бо оксиген пайваст шуда, ба атмосфера дар шакли гази карбон бармегардад. Натиҷа пӯсидани чӯбҳои хушкшуда ва рӯйпӯши замин иборат аз шохаю баргҳо мебошад. Қисмати ками моддаи ҳавзҳои мазкур ба гумус табдил меёбад ва ҳавзи карбони таркиби хокро пур мекунад (раванди мазкур **гумусшавӣ** номида мешавад). Карбон ба таркиби хок ворид мешавад ва аз рустаниҳои зинда ба шакли моддаҳои органикии ҷудошавандаҳои реша табдил меёбад.

Моддаи органикии таркиби хок ҳамчунин тавассути занбӯруғҳо ва бактерияҳо бо хориҷ намудани гази карбон ба атмосфера вайрон мешавад. Баъзе қисмҳои карбон аз экосистема бо ҷараёни оби зеризаминӣ ва рӯи заминӣ хориҷ карда мешавад: шумо эҳтимол дар фасли тирамоҳ баргҳои рехтаро дидаед, ки дар ҷӯйборҳои ҷангал шино мекунанд.

Ҷангалҳое, ки он ҷо дарахтони чандин сола ва пиршуда вуҷуд доранд, онҳо аз атмосфера миқдори баробари гази гарбонро меҷаббанд ва хориҷ мекунанд. Ҳавзҳои карбон дар ҷунин ҷангал бо мурури замон ба таври доимӣ боқӣ мемонанд. Ин ҷо ба таври пурра хешовандии калимаи «ҳавз» бо «бассейн» ба вуҷуд меояд: вақте бассейн то канор пур бошад, ба он миқдори изофии об рехта намешавад. Ба ин монанд ҳавзҳои карбони ҷангали баркамол низ қариб то охир пур шудаанд. Бо вуҷуди ин, ин чунин маънӣ надорад, ки чунин ҷангалҳо дар танзими таркиби газии атмосфера нақше бозӣ намекунанд. Танҳо давраи ҷаббиши фаъоли карбон дар ҷангалҳои мазкур дар замони гузашта боқӣ мондааст ва ҳоло онҳо нигоҳдорандаи карбони «консервшуда» мебошанд, яъне карбоне, ки дигар наметавонад таъсири гази гулхонаиро ба вуҷуд орад.

Ҷангалҳои ҷавони афзоишёбанда аз рӯйи буҷети карбони худ аз ҷангалҳои пир фарқ мекунанд. Ҷангалҳои ҷавон захираи карбонро ҷамъ мекунанд ва бо ин роҳ онро аз атмосфера дур месозанд. Карбони мазкур дар ҳавзҳо ҷамъ мешавад. Бинобар ин, маҳз ҷангалҳои ҷавонро ба таври пурра метавон «шушҳои сабз»-и сайёра номид.

Расми 2.3.16 **Занбурӯғи трутовик чӯбҳои хушкшударо вайрон мекунад ва карбонро ба атмосфера бозмегардонад.**



Тафовутҳо дар таъсири ҷангалҳо ба атмосфера

Мо маълум намудем, ки ҷангалҳои ҷавон ва ҷангалҳои пир аз ҳамдигар чӣ фарқ доранд: ҷангалҳои ҷавони афзоишёбанда аз атмосфера гази карбонро меҷаббанд ва ба туфайли ин метавонанд як қисми гази карбони аз сӯхтани ангишт, газ ва нафт ҳосилшударо ҷуброн кунанд. Ҷангалҳои баркамол миқдори зиёди карбонро дар шакли пайваста ҳифз мекунанд ва ҳамин тавр ба ҳосил шудани гази карбон ва иштироки он дар таъсири гази гулхонаӣ роҳ намедиҳанд. Бинобар ин, агар мо бихоҳем ҷангалҳоро барои пешгирии тағйироти иқлим истифода барем, бояд: 1) дар ҷойҳое, ки он ҷо қаблан ҷангалҳо набуданд, дарахтони нави ҷавон бишинонем; 2) ҷангалҳои вуҷуддоштаро ҳифз кунем.

Дар кишварҳои пешрафта (ИМА, Канада, кишварҳои Иттиҳодияи Аврупо, Русия ва кишварҳои дигар) ҷангалҳои ҷавон бисёранд ва онҳо гази карбонро аз атмосфера фурӯ мебаранд. Дар кишварҳои мазкур иқтисод ташаккул ёфтааст ва коҳиши шадиди масоҳати ҷангалҳо сурат намегирад. Бештари ин кишварҳо (мисол, ИМА, Канада, Шветсия, Италия) дар даҳсолаҳои охир ҳатто заминдоронро ҳавасманд мекунанд, ки ҷангалҳои нав шинонанд!

Тавре тайга ва ҷангалҳои муътадил афзоиш мекунанд ва карбонро дар тӯли даҳҳо ва баъзан садҳо сол фурӯ мебаранд, дар он ҷойҳо, ки вайроншавии рӯйпӯши ҷангал дар асри XX сурат гирифтааст, ҳоло ҷангалҳои нав пайдо мешаванд ва тавассути онҳо ҷамъшавии карбон рух медиҳад. Намунаи равшан – ҷангалҳои дарахтони сӯзанбарги тақдидшуда дар наздикии соҳили уқёнуси Ором дар Канада мебошад. Дар ибтидои асри XX қаламрави мазкурро ҷангалҳои дарахтони бузурги сӯзанбарг аз пихтаи Дуглас ва кедри сурх пӯшонида буд, ки қади онҳо ба 80-90 м мерасид. Дар миёнаи асри XX ҷангалҳои мазкур бурида шуданд. То ҳол дар ҷойҳои дарахтони собиқ буридашуда метавон кундаҳои бузургеро дид, ки диаметри онҳо беш аз 2м аст (Расми 2.3.17). Баъдтар дар Канада қонунҳои қатъӣ дар бораи муҳофизати табиат ба тасвиб расиданд, ки барои тақдиди ҷангалҳо дар маҳалли дарахтони буридашуда мусоидат намуданд.

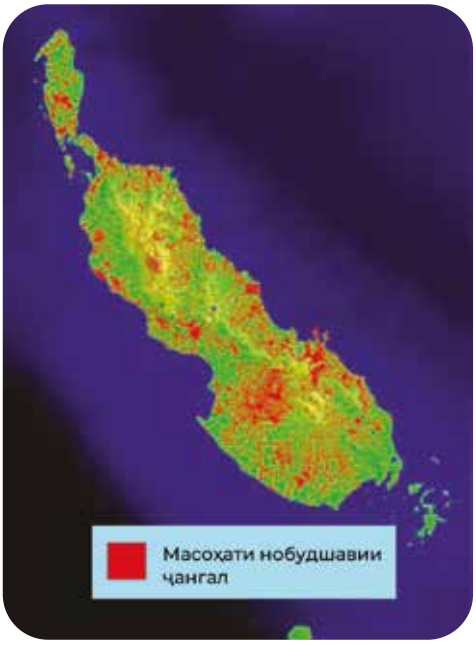
Расми 2.3.17

Кундаи бузург дар ҷангалҳои ҷануби Канада (музофоти Колумбияи Британия) – далели ҷангалбуриҳои шадид дар нимаи аввали асри XX.



Расми 2.3.18

Қаламрави ҷазираи Бугенвил (Папуа-Гвинеяи Нав), рӯйпӯши нобудшудаи ҷангал дар солҳои 1972-2002.



Вазъияти комилан дигар дар кишварҳои дар ҳоли рушд, махсусан Амрикои Ҷанубӣ ва Осиёи Ҷанубии Шарқӣ ва Уқёнусия мебошад. Аҳолӣ ва иқтисоди кишварҳои мазкур зуд афзоиш меёбанд. Бинобар ин, ҳамеша қаламравҳои нав барои ташкили заминҳои кишоварзӣ, сохтмони фабрика ва заводҳо, шаҳрҳо, шаҳракҳо ва роҳҳо лозим мешавад. Қаламравҳои мазкури изофӣ асосан аз ҳисоби нобудсозии ҷангалҳои тропикӣ ба вуҷуд меоянд. Майдонҳои дарахтони бурида зуд ба заминҳои кишоварзӣ табдил меёбанд, бинобар ин таҷдиди ҷангалҳо ва ҷаббиши баъдии гази карбон сурат намегирад. Акс аз қисмати тропикии Аргентина (Расми 2.3.18) оғози нобудсозии ҷангалро нишон медиҳад. Заминҳои ҷангал аз ин пеш ба артиш тааллуқ доштанд, аммо дар ибтидои солҳои 2000-ум ба идораи мунисипалӣ супорида шуданд. Ҳокимияти маҳаллӣ ба азхудкунии заминҳои мазкур бо мақсади кишоварзӣ иҷозат дод ва буридани дарахтон шурӯъ шуд.

Дар баъзе минтақаҳои тропикӣ нобудшавии ҷангалҳо бо суръати хеле зуд сурат мегирад. Нобудсозии ҷангалҳо дар Папуа-Гвинеяи Нав хеле зиёд аст ва ҳар сол 1,4% ҷангалҳои тропикӣ нобуд мешаванд. Буридани ғайриқонунии дарахтон сабаби асосии нобудшавии ҷангал мебошад ва манбаи 70-80% тамоми содироти чӯб мебошад. Кишвар аз соли 1972 то 2002 зиёда аз 5 миллион гектар ҷангалро аз даст дод, ки дар байни кишварҳои тропикӣ пас аз Бразилия ва Индонезия ҷои дуюмро ишғол кард (Расми 2.3.18). Дар натиҷа, партоби газҳои гулхонаӣ аз буридани ҷангалҳо дар Гвинеяи Нав дар тӯли 30 сол бештар аз ду баробар афзоиш ёфтааст. Ба шарофати талошҳо барои ҳифзи ҷангалҳои тропикӣ, дар вақтҳои охир суръати буридани ҷангалҳо ба ҳисоби миёна тақрибан 0,5% дар як сол коҳиш ёфт.

Ҳоло наздики 10% миқдори гази карбон, ки аз тарафи инсон ба атмосфера хориҷ карда мешавад, ба сабаби буридани ҷангалҳои тропикӣ ба вуҷуд меояд. Дар доираи СММ эҷоди низоми ҷаҳонӣ барои кам кардани сатҳи партобҳои гази гулхонаӣ аз нобудсозии ҷангалҳо дар кишварҳои дар ҳоли рушд мавриди баррасӣ қарор дорад. Лоиҳаҳои байналмилалии дуҷониба вобаста ба ҳифзи ҷангалҳои тропикӣ (мисол, созишнома байни Австралия ва Индонезия) вуҷуд доранд. Баъзе кишварҳои дар ҳоли рушд, ба таври мисол, Чин, Ҳиндустон ва Коста-Рика, барномаҳои худро вобаста ба зиёд намудани масоҳати ҷангалҳо таҳия мекунанд. Аммо дар маҷмӯъ вазъият вобаста ба ҳифзи захираҳои карбони ҷангалҳои тропикӣ ҳоло бисёр ташвишовар мебошад.

Расми 2.3.19 **Қаламрави собиқи ҷангал (Аргентина).**



Нобудшавии ҷангалҳои тропикӣ

Ҷангалҳои тропикии боронӣ – яке аз муҳимтарин экосистемаҳои сайёра мебошанд. Онҳо аз нуқтаи назари гуногунии намуд экосистемаи ғанитарин мебошанд. Ҷангалҳои тропикӣ – манбаи чӯб, хӯрок ва маводди доруворӣ мебошанд. Онҳо дар танзими иқлим дар Замин нақши бисёр муҳимро бозӣ мекунанд. Нобудшавии ҷангалҳои тропикӣ боиси харобшавии қабати ҳосилхези хок, коҳиши гуногунии биологӣ, вайрон шудани тавозуни экологӣ дар қаламравҳои бузург ва дар маҷмӯъ дар сайёра мешаванд.

Сарфи назар аз тадбирҳои мухталиф, ҷангалҳо бисёр зуд нобуд мешаванд. Масоҳати ҷангалҳо аз ҳама зудтар дар Амрикои Ҷанубӣ ва Африқо сурат мегирад, ки он ҷо аз соли 2005 то соли 2010 наздики 3,6 млн. ва 3,4 млн. гектар мутаносибан аз даст дода шудаанд.

Имрӯз ҷангалҳои тропикии намнок танҳо 5% сатҳи Заминро мепӯшонанд ва сад сол пеш 12% сатҳи заминро пӯшонида буданд. Ҳар сол қитъаи ҷангал бурида мешавад ё месӯзад, ки масоҳати он аз масоҳати Англия бештар (130, 000 км^2) аст. Дар «Гузориши шашуми арзёбӣ» гурӯҳи байниҳукуматии коршиносон вобаста ба тағйирёбии иқлим ба чунин хулоса омадааст, ки аз соли 2010 инҷониб суръати буридани ҷангалҳо дар саросари ҷаҳон коҳиш ёфта, сарпӯши холиси ҷангал афзоиш ёфтааст. Ташаббусҳои ҳукумат ва мораторийҳои байналмилалӣ ба коҳиш додани ҷангалзорҳо дар Амазонка дар байни солҳои 2004 ва 2015 мусоидат карданд, дар ҳоле ки ҷангалҳо дар Аврупо, Авруосиё ва Амрикои Шимолӣ барқарор шуданд. Бо вуҷуди ин, нигоҳ доштани суръати пасти буридани дарахтон дар муддати тӯлонӣ душвор аст: дар тӯли чор соли охир сатҳи буридани дарахтҳо дар Амазонка ва минтақаҳои дигар афзоиш ёфтааст.

Яке аз сабабҳои асосии нобудсозии ҷангалҳо – табдили онҳо ба заминҳои кишоварзӣ ба хотири бо хӯрок таъмин намудани аҳолии афзоишёбандаи ҷаҳон мебошад. Ҷангалҳои тропикии намнок аксари вақтҳо бо плантатсияҳои дарахтони қаҳва, нахли норҷил (кокосовая пальма) ё дарахтони каучук ва ҳам чаронидани чорво иваз карда мешаванд. Иттилооти назоратнашаванда дар бораи ҷангалҳо барои истихроҷи маъдан як таҳдиди дигар ба ҷангалҳои тропикии Амрикои Ҷанубӣ мебошад. Ҳамаи инҳо сабабҳои асосии нобудшавии ҷангалҳои тропикӣ, аз байн рафтани яке аз ғанитарин маконҳои гуногунии биологӣ дар рӯи замин мебошанд, ки макони зисти намудҳо ба монанди ягуарҳо (паланги амрикоӣ), танбалҳо, орангутанҳо, туканҳо ва лемурҳо мебошанд.



Барои нақот додани ҷангалҳо чӣ корро метавон анҷом дод? Дар навбати аввал, ба кишварҳои камбизоат, ки дорои масоҳати зиёди ҷангалҳои тропикӣ мебошанд (пеш аз ҳама Перу, Эквадор, Индонезия) зарур аст намудҳои алтернативии аз нигоҳи иқтисодӣ муфиди фаъолияти кишоварзӣ пешниҳод карда шавад, ки барои онҳо буридани ҷангалҳо лозим нест. Дар акси ҳол, нобудсозии рустаниҳо барои ба даст овардани канданиҳои фоиданок ва истеҳсоли маҳсулоти озуқаворӣ идома меёбад.

Ҳавасмандгардониҳо ва танзими иқтисодӣ метавонанд ба коҳиш додани ҷангалзорҳо ва пешгирии талафоти ҷангал мусоидат кунанд. Бразилия дар охири солҳои 2000-ум ва аввали солҳои 2010-ум дар коҳиш додани ҷангалзорҳо дар Амазонка пешрафти назаррас ба даст овард. Ин коҳишро қонунҳои экологӣ, Кодекси нави ҷангал, назорати беҳтари буриши ғайриқонунии дарахтон ва мораторий барои парвариши сои дар Амазония ба вуҷуд овард. Аммо аз сабаби набудани чорабинӣ, буриши дарахтон зиёд шудааст. Индонезия дар солҳои охир дар суст кардани буриши ҷангалҳо тавассути мораторий ба тавсеаи истеҳсоли равғани нахл пешрафт кардааст, ҳарчанд коршиносон ҳушдор медиҳанд, ки ин иқдом бо ҳамон сабабҳо устувор нест: ангезаҳои нокифояи иқтисодӣ ва чораҳои назоратӣ.

Тавозуни карбони ҷангалҳоро чӣ гуна метавон идора кард?

Тавозуни карбон дар ҷангал ба омилҳои бисёр вобаста аст, ки миёни онҳо муҳимтаринашон – таъсири инсон ба атмосфера (сӯхторҳои ҷангал, хуруҷи афзоиши зараррасонҳо ва ғайра) ва ҳамчунин тағйирёбии иқлим мебошанд. Маълум мешавад, ки тавозуни карбони ҷангалҳоро метавон идора кард! Агар ҳаҷми тайёр кардани чӯб хеле кам карда шавад, пас ҷангалҳо карбони бештарро аз атмосфера ҷазб хоҳанд кард.

Яке аз чунин лоиҳаҳо дар Шарқи Дури Русия анҷом мешавад. Ҳадафи лоиҳа – даст кашидан аз ҷангалбурии саноатии ҷангалҳои кедр – дарахтҳои паҳнбарги ҳавзаи рӯди Бикин мебошад ва танҳо захирасозии ҳезум барои аҳолии маҳаллӣ иҷозат дода мешавад (Расми 2.3.20). Дар баробари ин, лоиҳа ба сокинони маҳаллӣ пешниҳод менамояд, ки шаклҳои анъанавии истифодаи ҷангалҳоро рушд диҳанд: ҷамъоварии чормағзҳои дарахти кедр, буттамеваҳо, занбӯруғҳо, сарахс (папоротник) ва гиёҳҳои шифобахш.

Ҳамчунин, кам кардани зарар аз сӯхторҳои ҷангал муҳим аст. Бештари сӯхторҳо бо гуноҳи инсон рух медиҳанд. Ин оташҳои хомӯш карданашуда пас аз истироҳати оилавӣ, партофтани пасмондаи сигори дудкунанда ба рӯйпӯши замин иборат аз шохаю баргҳо ё гулсанги хушк, сӯзонидани алафҳои хушк (Расми 2.3.21) ва дигар ҳолатҳое мебошанд, ки ба сабаби муносибати беэҳтиётона бо оташ дар табиат ба вуҷуд меоянд. Чунин даъвати одӣ «Ҷангалро аз сӯхтор эҳтиёт кунед!» дар шароити тағйироти иқлим дубора муҳим садо медиҳад. Агар шумо тавонед фикри дӯстонро барои насӯхтани алаф ё пати сафедор иваз кунед ва барои пас аз истироҳати оилавӣ ба оташ рехтани об водор кунед, шумо метавонед бо боварии комил чунин ҳисоб кунед, ки саҳми худро дар пешгирии тағйирёбии иқлим гузоштаед.

Расми 2.3.20

Ҷангали кедр-паҳнбарги ҳавзаи рӯди Бикин дар фасли тирамоҳ.



Расми 2.3.21

Сӯхтори алафҳои хушк, ки одамон оташ задаанд.



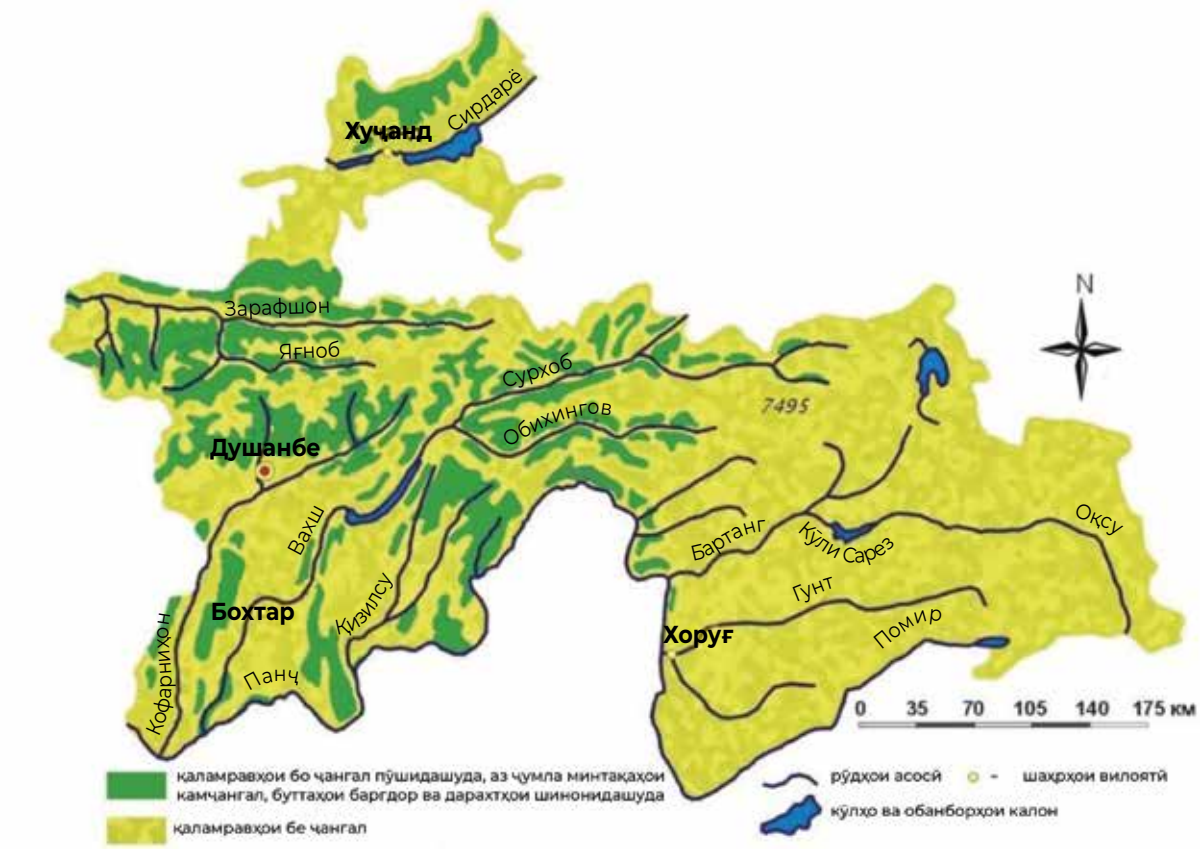
Дар маҷмуъ, олимон мутобиқшавӣ ба ҷангалҳои табиӣ ва идорашавандаро фарқ мекунанд. Мутобиқсозии ҷангалҳои табиӣ тадбирҳои нигоҳдорӣ, ҳифз ва барқарор намудани ҷангалҳоро дар бар мегирад. Дар ҷангалҳои идорашаванда, вариантҳои мутобиқсозӣ аз идоракунии устувори ҷангал, диверсификатсия ва танзими таркиби навъҳои дарахтон барои баланд бардоштани устуворӣ ва идоракунии хатарҳои зиёд аз ҳашароти зараррасон ва бемориҳо, инчунин сӯхторҳои ҷангал иборат аст. Идоракунии ҷангал аксари вақтҳо ҳамчун стратегия барои мубориза бо хушксолӣ, коҳиш додани хатари сӯхтор ва нигоҳ доштани гуногунии биологии ландшафт ва ҷойҳои корӣ дар деҳот истифода мешавад. Барқарор кардани ҷангалҳои табиӣ ва торфзорҳои хушкшуда, инчунин баланд бардоштани устувории ҷангалҳои идорашаванда, дар маҷмуъ устувории ҳавзи карбонро беҳтар мекунад ва ҷазбшавии онро аз ҷониби ҷангалҳо афзоиш медиҳад.

Дар «Гузориши шашуми арзёбӣ» гурӯҳи байниҳукуматии коршиносон вобаста ба тағйирёбии иқлим дар боби марбут ба Аврупо ва Русия қайд шудааст, ки стратегияҳои бомуваффақияти мутобиқсозии ҷангал тағйир додани таркиби навъҳои дарахтонро барои баланд бардоштани устувории ҷангал дар бар мегирад. Афзоиши гуногунии навъҳои дарахтон ва афзоиши минтақаҳои муҳофизатшаванда осебпазириро ба ҳашароти зараррасон ва патогенҳо коҳиш медиҳад, устувориро ба офатҳои табиӣ афзоиш медиҳад ва метавонад секвестри карбон, гуногунии биологӣ ва сифати обро беҳтар кунад. Равишҳои фаъоли идоракунӣ, аз ҷумла барқарорсозии ҷангал, мумкин аст таъсири сӯхторро ба ҳосилнокии ҷангал маҳдуд созад, аз ҷумла: идоракунии кам кардани сӯзишворӣ, сӯхтани таъйиншуда, гузариш аз дарахтони сӯзанбарг ба навъҳои баргҳои камтар оташгиранда, барқарорсозии ҷангалҳои омехта ва ҷангалдории кишоварзӣ.

Захираҳои ҷангали Тоҷикистон

Нақши ҷангалҳо дар Тоҷикистон бениҳоят калон аст, зеро 93% қаламрави онро кӯҳҳо ташкил медиҳанд. Ҷангал, пеш аз ҳама, ҳамчун нигаҳдорандаи намнокӣ, барои ҳифзи хок, танзимгари иқлим ва маҷрои сатҳӣ, сарчашмаи маводди ғизоию ашёи хоми доруворӣ аст.

Расми 2.3.22 **Захираҳои ҷангали Тоҷикистон.**



Мутобиқи додаҳои охир (то оғози солҳои 2020) ҷангалҳои Тоҷикистон танҳо масоҳати 410 ҳазор гектарро ишғол мекунанд, ки қариб 3% масоҳати умумии кишварро ташкил медиҳад. Ин чандон зиёд нест, бинобар ин Тоҷикистон кишвари камҷангал ба шумор меравад. Сарфи назар аз кам будани масоҳати умумии он, дар кишвар барномаҳои ниҳолшинонӣ ва барқарорсозии ҷангал татбиқ мешавад.

Асоси ҷангалҳоро ҷангалҳои камдарахт ва бурс ташкил медиҳанд. Ин дарахтон дар баландии 1500-3200 метр аз сатҳи баҳр дар ҳудуди қаторкӯҳҳои Ҳисор, Зарафшон ва Туркистон ҷой гирифтаанд. Ҷангалҳои бурс аҳамияти зиёд доранд: онҳо ҷоришавии обро аз фарози кӯҳ танзим мекунанд; равандҳои эрозияро дар кӯҳҳо ва водиҳо пешгирӣ мекунанд ва гази карбонро аз атмосфера (CO_2) ҷазб мекунанд. Баъзе дарахтони бурс то 500 сол ва ҳатто бештар аз он зиндагӣ мекунанд.

Дарахтони писта, ки ба иқлими гарму хушк тобоваранд, масоҳати 78 ҳазор гектарро ишғол мекунанд. Пистазорҳо асосан дар ҷануби Тоҷикистон, дар баландии аз 600 то 1400 метр аз сатҳи баҳр ҷой гирифтаанд.



Ҷангалҳои дарахтони чормағзӣ 8 ҳазор гектарро ташкил медиҳанд. Онҳо аз рӯйи талабот ба шароити хок ва иқлим фарқ карда, асосан дар Тоҷикистони марказӣ дар баландии 1000-2000 метр аз сатҳи баҳр ҷойгиранд.

Аз дигар намудҳои дарахтони паҳнбарг қисми назаррасро ҷангалҳои дарахтони заранг - 44 ҳазор гектар ишғол мекунанд. Дарахтони сафедор, бед, тӯс, ангат, саксаулзорҳо ва буттаҳои гуногуни дигар дар шакли пароканда паҳн шудаанд.

Навъи махсуси ҷангал – тӯқайзорҳо дар лаби рӯдҳо меруяд. Онҳо махсусан дар поёноби рӯди Вахш, дар ҳудуди мамнуъгоҳи «Бешаи палангон» боқӣ мондаанд. Ин мамнуъгоҳ соли 2023 ба Феҳристи мероси ҷаҳонии ЮНЕСКО дохил карда шуд.

Ҷангалҳои саксаулзори биёбонӣ дар ҷануб меруянд ва масоҳати камтар аз 8 ҳазор гектарро ташкил медиҳанд. Онҳо дар муҳофизати хок нақши муҳим дошта, ҳамчун чарогоҳ истифода мешаванд.

Пистазору бодомзорҳо гурӯҳи ҷангалҳои арзишманди чормағзиҳои махсусро ташкил медиҳанд. Масоҳати умумии онҳо 90 000 гектар мебошад ва дар баландии 600-1200 метр аз сатҳи баҳр меруянд.

Умуман, олами набототи Тоҷикистон аз 268 намуди дарахтон ва буттаҳо иборат аст.

Таъсири тағйирёбии иқлим ба ҷангалҳои Тоҷикистон

Тағйирёбии иқлим барои ҷангалҳои Тоҷикистон мушкилоти иловагӣ эҷод мекунад. Майдони ҷангалҳое, ки аз ҳашароти зараррасон ва бемориҳо зиён дидаанд, зиёд мешавад. Дарахтоне, ки аз гармӣ ё беобӣ заиф шудаанд, бештар осебпазир мешаванд.

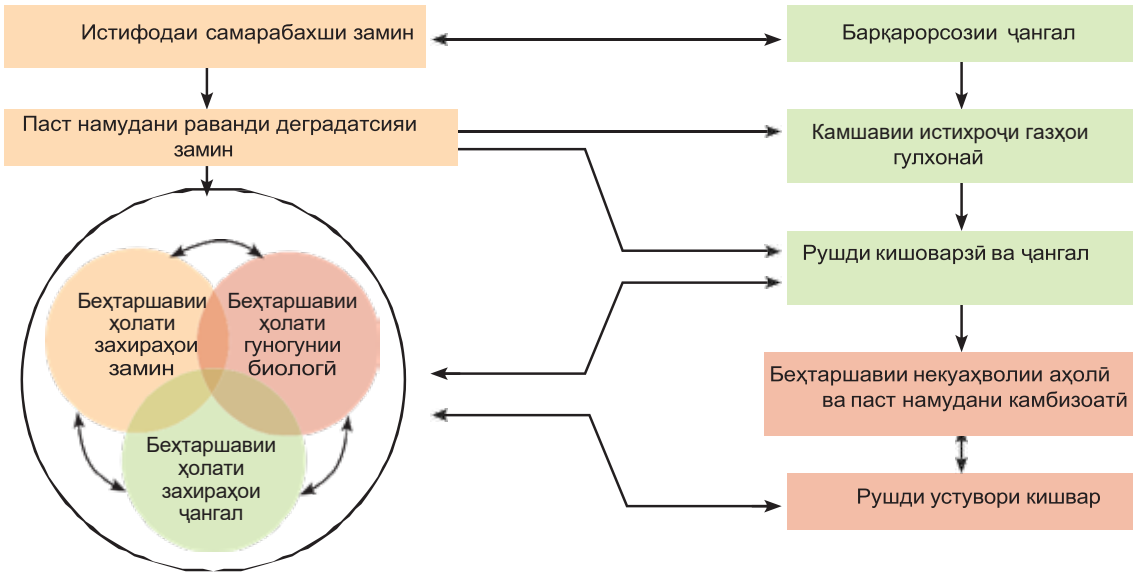
Ҳашароти асосии зараррасон ҳашараи чашмгурбаи туркистонӣ, кирми мағзхӯри писта, кирми абрешим мебошанд. Дарахтҳои чормағзӣ аз бемории марсониози барг, ҳашаротҳои зараррасони мева ва саксавулзорҳо аз сафедаки гардӣ (Powdery mildew) осеб мебинанд. Дар пасманзари гармшавии глобалӣ, хуруҷи ҳашароти зараррасон мумкин аст бештар шавад, ки на танҳо дарахтонро нобуд мекунад, балки қобилияти азхудкунии карбонро низ коҳиш медиҳад. Масалан, дар соли 2022 зарари ҷангал аз бемориҳои ҳашароти зараррасон хеле зиёд буд. Бисёр ҷангалҳо ба чораҳои таъҷилии муҳофизати ҷангал ниёз доранд.

Барои ҷангалҳои ҷанубӣ Тоҷикистон сатҳи баланди хатари оташсӯзӣ, махсусан дар мавсими тобистони гарм вуҷуд дорад. Ба писташзорҳо, бодомзорҳо ва тӯқайзорҳо хатари бештари сӯхтор таҳдид мекунад. Дар даҳсолаҳои охир хатари сӯхтор дар ҷангал дар солҳои хушку гарм хеле зиёд шудааст, ки ин боиси вайрон шудани дарахтони ҷангал мегардад ва талафоти калон мерасонад. Ҳарчанд майдони сӯхтор дар соли 2022 нисбатан хурд буд (0,12 га), хатар ҳамоно боқӣ мемонад.

Илова бар ин, ҷангалҳо ҳамчунон аз фаъолияти инсон осеб мебинанд, аз ҷумла буридани дарахтон барои ҳезум (махсусан дар деҳот) ва аз андоза зиёд чаронидани чорогоҳҳо, ки мушкилоти ба вуҷуд омадаро дар натиҷаи тағйирёбии иқлим боз ҳам шадидтар мекунанд. Аз ин рӯ, муҳофизат ва барқарор намудани ҷангалҳо вазифаҳои муҳим барои Тоҷикистон мебошад.

Муҳофизат ва барқарор намудани ҷангалҳо вазифаест, ки дар иҷрои он ҳар яки мо метавонем ҳисса гузорем. Иштирок дар ниҳолшинонӣ содатарин ва муҳимтарин қадам аст. Чорабиниҳои мактабӣ ё шинондани ниҳолҳо ба таври оилавӣ барои барқарор кардани «шушҳои сабз»-и кишвари мо мусоидат мекунанд. Риояи қоидаҳои бехатарии сӯхтор дар ҷангал ҳам баробар муҳим аст, зеро ҳатто як шарора метавонад гектарҳо ниҳолҳои пурқиматро нобуд кунад. Омӯзиши дарахтони нодири Тоҷикистон, аз қабили бурс ё писта, ва муносибати эҳтиёткорона бо маҳсулоти чӯб (масалан, сарфаҷӯёна истифода бурдани коғаз) фарҳанги эҳтиром ба ҷангалро тарбия мекунад. Чунин амали одие, ки бо талоши бисёр одамон афзоиш меёбад, ҷиҳати нигоҳ доштани сарвати ҷангаламон барои наслҳои оянда мусоидат хоҳад кард.

Расми 2.3.23 **Иқдомҳои пешниҳодшаванда ҷиҳати барқарор намудани ҷангал ва истифодаи самараноки замин барои Тоҷикистон.**



САВОЛҲО

1. Кадом ҷангалҳо – ҷангалҳои тайга номида мешаванд?

2. Кадом ҷинси дарахт дар пӯшиши ҷангалии тайгаи Аврупои шарқӣ бартарӣ дорад ва чаро?

3. Дар даҳсолаҳои охир марзи ҷангал-тундра чӣ гуна ҷояшро табдил мекунад ва чаро?

4. Фарз мекунем, ки дар охири асри мазкур ҳарорат ба 4°C гарм мешавад. Ин ба ҷангалҳо чӣ гуна таъсир мерасонад?

5. Фаъолияти хоҷагидории инсон чӣ гуна ба ҷангалҳо таъсир мерасонад?

6. Кадом ҳавзҳои асосии карбон дар экосистемаи ҷангал вуҷуд доранд?

7. Оё рустаниҳо метавонанд нафас кашанд?

8. Кадом организмҳо пасмондҳои рустаниҳои мурдаро вайрон мекунанд?

9. Оё ҷангалҳои куҳансол метавонанд атмосфераро аз гази карбони изофӣ тоза намоянд?

10. Чаро ҷангалҳои тропикӣ захираҳои карбонро аз даст медиҳанд.

11. Кадом тадбирҳои мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим дар боби мазкур ва бобҳои дигар барои коҳиш додани таъсири тағйирёбии иқлим ба ҷангалҳои Тоҷикистон тавсия дода мешаванд?





ВАЗИФАҲО

1

Озмоиш

Ҳадаф: муайян кардани дарахтон ва буттаҳое, ки ба гармшавӣ бештар ҳассосанд.

Мавод: шохчаҳои дарахтон бо муғчаҳои нокушода, зарфҳои обдор.

Рафти озмоиш: Озмоиш чанд ҳафта қабл аз муҳлати маъмулии обшавии барф дар минтақа анҷом дода мешавад. Аз кӯча чанд шохчаи дарахтон ва буттаҳо (тӯс, норвани сурх (вяз), бед, сафедор, заранг) бурида мешаванд. Шохчаҳо дар зарфи обдор гузошта шуда, мушоҳидаи давравӣ шурӯъ мешавад. Афзоиши муғчаҳо, муҳлат, шукуфтани муғчаҳо ва калон шудани баргҳо ба қайд гирифта мешаванд. Ченкунии андозаи муғчаҳо ҳамчунин дар берун анҷом дода мешавад. Пас аз барг кардани дарахтони берун ҷадвалҳои зиёд шудани андозаҳои муғчаҳо ва баргҳо дар бино ва дар берун сохта мешаванд. Дар охири озмоиш хулоса бароварда мешавад, ки кадом ҷинси дарахтон ба гармшавӣ бештар ҳассосанд (зудтар ба гармӣ вокуниш нишон медиҳанд).

2

Озмоиш

Ҳадаф: муайян кардани чӯби дарахтоне, ки дар он карбони бештар вуҷуд дорад.

Мавод: чанд ғӯлачӯби дарахтон (балут, коҷ, тӯс, санавбари ларзон [осина] ва ғайра), хаткашак, тарозу.

Рафти озмоиш: Ғӯлачӯбро андозагирӣ намуда, ҳаҷми онро ҳисоб мекунем (дарозиро ба бар ва баландӣ зарб мезанем) ва вазни онро бармекашем. Вазни ғӯлачӯбро ба ҳаҷми он тақсим намуда, ҳамин тавр мо муайян мекунем, ки як сантиметри мукааби чӯби дарозиаш 1 см чанд грам аст. Шумораро ба 2 тақсим мекунем, он танҳо вазни карбон дар як сантиметри мукааб хоҳад буд. Натиҷаҳои бадастомадаро баррасӣ мекунем ва дар бораи он хулоса мебарорем, ки дар кадом дарахт ҳавзи карбон бештар аст. Пас беҳтар аст, ки маҳз чунин дарахтон бо мақсади паст кардани таъсири газҳои гулхонаӣ шинонида шаванд.

3

Озмоиш

Ҳадаф: муқоиса намудани миқдори оксиген ва гази карбони рустаниҳое, ки дар равшанӣ ва торикӣ хориҷ мешаванд.

Мавод: ду зарфи шишагии калон бо сарпӯши ҳавоногузар (герметикӣ) ва об (тақрибан се ҳиссаи ҳаҷм), дастаи рустаниҳо бо баргҳои калон, тароша, гӯгирд.

Рафти озмоиш: Дар дохили ҳар зарфи бисёр шаффоф қаламчаи рустаниҳоро ворид намуда, сарпӯшро ба таври ҳавоногузар маҳкам мекунем. Як зарфро дар ҷойи гарм ва равшан мегузорем ва зарфи дигарро бо рӯпӯши торик мепӯшонем. Пас аз 1-2 рӯз бо ёрии тароша муайян мекунем, ки дар кадоме аз онҳо оташ равшантар фурӯзон мешавад: натиҷа пас аз боз кардани сарпӯш то хориҷ шудани газ арзёбӣ карда мешавад. Алангаи равшани оташи тарошаро мушоҳида мекунем, ки дар зарфи «равшан» зуд пас аз боз кардани сарпӯш ворид карда шудааст. Дар зарфи «торик» тароша, баръакс, оҳиста хомӯш мешавад. Хулоса бароварда мешавад, ки дар равшанӣ рустанӣ нисбат ба гази карбон оксигени зиёдтар хориҷ мекунад ва дар торикӣ баръакс.



2.4 Тағйирёбии иқлим **ба захираҳои об** чӣ гуна таъсир мерасонад

Об дар табиат

Дар миёни шумораи зиёди пайвастагиҳои кимиёвӣ, ки дар сайёраи мо вуҷуд доранд, об ҷойи махсусро ишғол мекунад. Обе, ки аз лӯлаҳои обгузар дар хонаҳои мо ҷорӣ мешавад, дар чойникҳо мечӯшонанд ва рӯдҳо, кӯлҳо, баҳрҳою уқёнусҳо аз он пур ҳастанд.



Об мумкин аст дар ҳолатҳои гуногун вуҷуд дошта бошад: сахт, моеъ ва газмонанд. Дар фасли зимистон, вақте ҳарорати ҳаво зери 0°C аст, аксаран мо дар кӯча оби яхбаста – яхро мебинем. Аз ҷумак об дар ҳолати моеъ ҷорӣ мешавад ва он фавввораи буғ, ки аз чойники ҷӯшидаистода мебарояд, ин ҳолати газмонанди об аст. Инчунин об дар абрҳо якбора дар се ҳолат қарор дорад ва маҳз бо ин шаклҳои гуногуни абрҳо алоқаманд мебошад.

Расми 2.4.1 **Абрҳои нуқрагун дар болои Шветсия.**

Яке аз зеботарин бахшҳои атмосфера – абрҳои нуқрагун мебошанд. Онҳо дар баландии 76-85 км аз сатҳи замин ҷойгиранд ва аз шӯшаҳои ях ташаккул меёбанд, ки ҳарорати онҳоро шакли аҷоиб ва афсонавии онҳо муайян мекунад. Абрҳои нуқрагунро танҳо шабона дар арзҳои қутбӣ ҳангоми ғуруби офтоб дар пушти хатти уфуқ метавон мушоҳида кард.

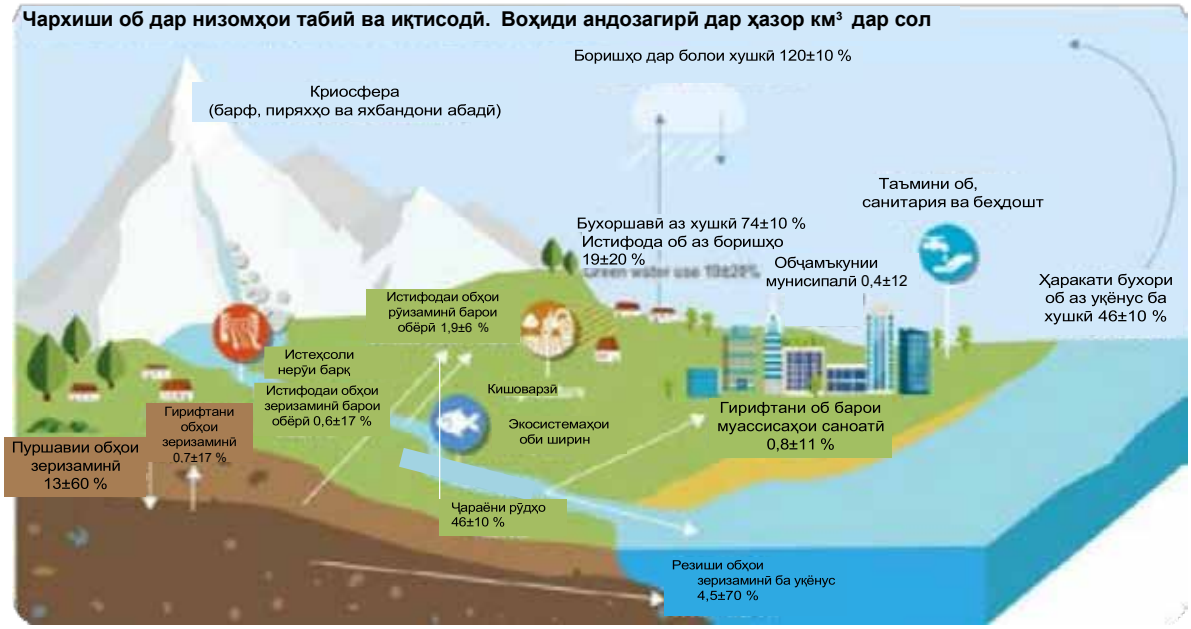


Илме, ки обро меомӯзад, гидрология номида мешавад. Чунин ҳисобида мешавад, ки аввалин таҳқиқоти гидрологӣ 5 ҳазор сол пеш аз тарафи мисриёни қадим дар рӯди Нил анҷом дода шудаанд. Онҳо баландии обхезиҳоро пайгирӣ намуда, дар деворҳои биноҳо, сахраҳо ё зинаҳои соҳилӣ нишона мегузоштанд.

Агар дар сайёраи мо об намебуд, пас дар он ҳаёт низ вуҷуд намедошт: бештари намудҳои наботот ва ҳайвонот қисман аз об таркиб ёфтаанд ва дарсади он дар бадан зиёд аст. Ба таври мисол, мову шумо (мисли ҳамаи дигар одамон) 60% аз об таркиб ёфтаем. Нишондиҳандаи мазкур ба синну сол вобаста аст: организми тифлони навзод 86% аз об таркиб ёфтааст ва одамони калонсол – танҳо 50%. Бинобар ин, нӯшидани об барои одамон ниҳоят муҳим аст – зеро маълум аст, ки одам бидуни хӯрок метавонад наздики як моҳ ва бидуни об танҳо аз 3 то 10 шабонарӯз зинда бимонад.

Об дар рӯи замин дар шаклҳои зиёде вуҷуд дорад, ки дар ҳаракат ва таомули пайваста қарор доранд ва гардиши обро ташкил медиҳанд. Гардиши об (Расми 2.4.2) равандест, ки тавассути он об дар байни уқёнусҳои Замин, атмосфера ва хушкӣ гардиш мекунад, аз ҷумла боришҳо дар шакли борон ва барф, оби ҷӯйҳо ва рӯдҳо ва бозгашт ба атмосфера аз тариқи бухоршавӣ ва транспиратсия аз рустаниҳо. Ба гардиши об ҳам омилҳои иқлимӣ ва ҳам омилҳои дигар таъсир мерасонанд.

Расми 2.4.2 **Чархиши об ва таъсири инсон ба он.**



Ҳамаи обе, ки дар Замин аз ҷониби инсон истифода мешавад ё мумкин аст истифода шавад – захираҳои обӣ ҳастанд. Ба онҳо ҳамаи обҳои рӯдҳо, кӯлҳо, каналҳо, обанборҳо, баҳрҳо ва уқёнусҳо, обҳои зеризаминӣ, намнокии таркиби хок, обҳои (яхҳои) пиряхҳои кӯҳӣ ва қутбӣ ва ҳатто бухорҳои обии атмосфера дохил мешаванд.

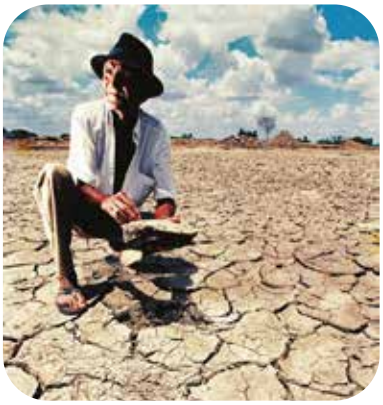


Беш аз 97%-и ҳамаи обҳои сайёра дар уқёнусҳо ва баҳрҳо қарор доранд. Маълум аст, ки дар уқёнусҳо об шӯр аст ва барои ошомидан мувофиқ нест. Дар рӯдҳо, кӯлҳо ва ҷӯйборҳо ва дигар манбаъҳои сатҳии оби ширин ва ҳамчунин дар обҳои зеризаминӣ камтар аз 1% ҳаҷми умумии об дар сайёра вуҷуд доранд! Ба назар мерасад, ки ин тамоман кам аст, аммо захираи бештар васеи оби ширин вуҷуд дорад – ин пиряхҳо ва кулоҳҳои яхбастаи Антарктида ва Гренландия мебошанд. Ҳиссаи онҳо 2% ҳамаи оби заминро ташкил медиҳад – тақрибан 8 маротиба бештар нисбат ба рӯдҳо, кӯлҳо ва ғайраҳо!

Ҳамин тавр, яке аз вазифаҳои асосии экологӣ ҳифзи захираҳои оби ширини ошомиданӣ мебошад, зеро бидуни он инсон наметавонад вуҷуд дошта бошад.

Масъалаи нарасидани оби ошомиданӣ бо тағйирёбии ҷаҳонии иқлим ва ҳамчунин афзоиши талабот ба маҳсулоти озуқаворӣ ва воситаҳои беҳдоштии (гигиена) аҳолии афзоишёбандаи Замин тақвият меёбад. Аз ибтидои асри XX аҳолии кураи замин аз 1,6 то 8 млрд. тан – 4,5 маротиба афзоиш ёфтааст! Дар бештари кишварҳо дар даҳсолаҳои охир истифодаи об дар робита бо афзоиши аҳолӣ, тағйирот дар тарзи ҳаёт ва рушди истеҳсолоти маҳсулоти кишоварзӣ зиёд шудааст. Наздики 70% ҳамаи обҳои ширин, ки аз тарафи инсон истифода мешавад, ба обёрии заминҳои кишт рост меояд. Тибқи назари коршиносони СММ, то соли 2050 барои истеҳсоли маҳсулоти озуқаворӣ тақрибан 90% захираҳои ҷаҳонии обҳои ширин лозим хоҳанд шуд.

Коршиносони СММ ҳамчунин ба он ишора мекунанд, ки оби ошомиданӣ дар қитъаҳо ба таври нобаробар тақсим шудаанд: дар Осиё 60% аҳолии сайёра зиндагӣ мекунанд, ҳарчанд сокинони ин қитъа танҳо ба 1/3 захираҳои об дастрасӣ доранд. Тибқи маълумоти Созмони ҷаҳонии тандурустӣ дар соли 2020, тақрибан аз ҳар чор тан як тан дар хонаҳои худ оби тозаи ошомиданӣ надоштанд ва тақрибан нисфи аҳолии ҷаҳон, асосан дар Африқо, шароити санитарии мувофиқ надоштанд.





Дар соли 2015 аз ҷониби СММ барномаи «Ҳадафҳои рушди устувор» қабул карда шуд, ки дар миёни ҳадафҳои он ҳадафи шашум - то соли 2030 таъмин кардани дастрасии ҳамагон ва одилона ба оби тоза ва низоми санитарӣ мебошад.

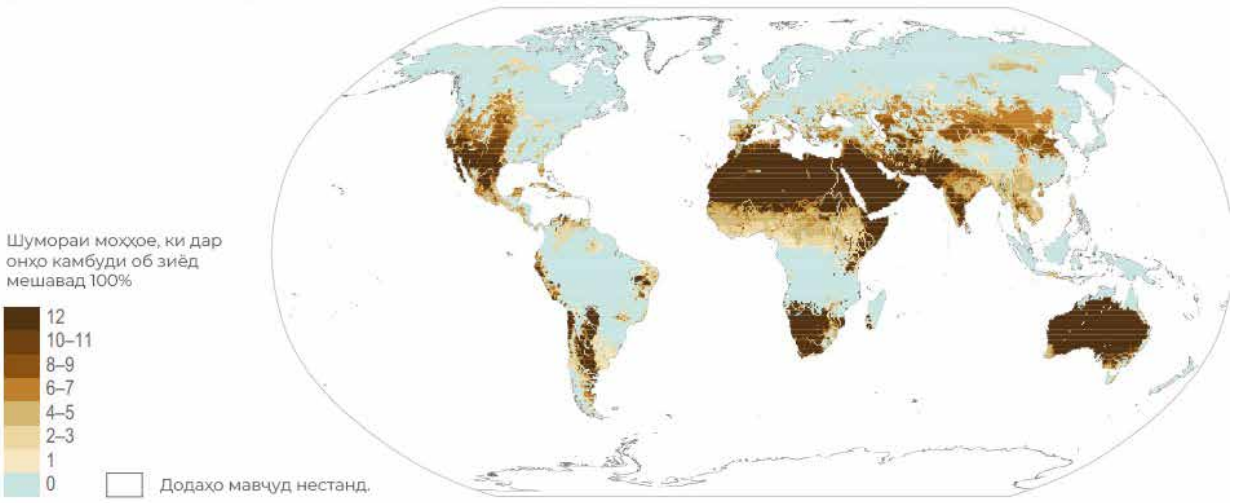
Тағйирёбии иқлим чӣ гуна ба захираҳои обӣ таъсир мерасонад?

Ҳамаи манбаъҳои оби ширин дар Замин (рӯдҳо, кӯлҳо, ботлоқҳо, пӯшиши барф, пиряхҳо, обҳои зеризаминӣ) бо иқлим робитаи наздик доранд. Дар андозаи муайян ҳамаи онҳо – маҳсули иқлим мебошанд, ҳарчанд, бегумон, ба ҷузъҳои дигари табиат вобаста ҳастанд.

Мо аллакай медонем, ки ба сабаби гармшавии иқлим дар бештари минтақаҳои сайёра, эҳтимол, зуд-зуд боридани боронҳои сахт шиддат меёбад ва ин боиси обхезиҳои фоҷеабор мешавад. Дар минтақаҳои дигар, баръакс, кам шудани боришҳо пешгӯӣ карда мешавад, ки дар натиҷаи он хушксолиҳои аз ҳад зиёд рух медиҳанд. Мутаассифона, намнокӣ дар минтақаҳое, ки аз намнокии беш аз ҳад ранҷ мебаранд, боз ҳам афзоиш меёбад ва қаламравҳои хушк, махсусан минтақаҳое, ки дар қисматҳои марказии қитъаҳо ҷойгир мебошанд, бештар бо оқибатҳои хушксолӣ мубориза хоҳанд бурд.

Гурӯҳи байниҳукуматии коршиносон вобаста ба тағйирёбии иқлим зикр менамояд, ки минтақаҳои хушки олам аз нарасидани об ба сабаби иқлими тағйирёбанда сахт азият хоҳанд кашид – пеш аз ҳама, кишварҳои Баҳри Миёназамин, ғарби ИМА, минтақаҳои ҷанубии Африқо ва шимоли шарқи Бразилия. Олимон номувофиқатии байни тақозо ба оби ширин ва мавҷудияти онро ҳамчун камбуди об муайян мекунанд. Тибқи арзёбиҳо тақрибан нисфи аҳолии ҷаҳон ё чаҳор миллиард тан ҳар сол на камтар аз як моҳ дар шароити норасоии шадиди об зиндагӣ мекунанд (Расми 2.4.3). Қариб нисфи ин одамон дар Ҳиндустон ва Чин зиндагӣ мекунанд. Ҳарчанд минтақаҳои дорои норасоии баланди об дар ҳолати табиӣ иқлими хушк ҳастанд, таъсири инсон ба иқлим дастрасии обро дар ин минтақаҳо ва бисёр минтақаҳои дигар коҳиш медиҳад. Тибқи пешгӯиҳо ҳангоми 2°C баланд шудани гармӣ дар саросари ҷаҳон то се миллиард тан ва ҳангоми 4°C баланд шудани гармӣ то чаҳор миллиард тан ба норасоии музмини об дучор мешаванд, танҳо бо дарназардошти таъсири тағйирёбии иқлим ва бар асоси шумораи ҳозираи аҳолии кураи Замин.

Расми 2.4.3 **Камбуди об дар ҷаҳони имрӯз.**



Эзоҳ: Норасоии об ҳамчун таносуби байни талабот ба оби тоза ва мавҷудияти он муайян карда мешавад. Аз ин рӯ, вақте ки дар бораи минтақаҳои камоб сухан мегӯем, мо маъмулан давраеро дар назар дорем, ки ин таносуб аз 100 дарсад зиёд аст.

Тағйирёбии иқлим ҳамчунин ба таври назаррас ба пиряхҳо ва пӯшиши барф таъсир мерасонад. Моҳвораҳои ҳавошиносӣ (метеорологӣ) нишон медиҳанд, ки дар тамоми нимкураи шимолии Замин дар 45 соли охир масоҳати барфҳо ба таври назаррас кам шудааст. Ба ибораи дигар, ҳоло барф дар ҷойҳое пайдо намешавад, ки он ҷо ҳанӯз дар солҳои 1970 мумкин буд дар охири фасли тирамоҳ ё аввали баҳор барфбозӣ кард. Ҳолати аз ҳама назаррасӣ камшавии пӯшиши барфро дар кӯҳҳои ғарби Амрикои Шимолӣ ва дар кӯҳҳои Алпи Шветсария – махсусан дар сатҳи на он қадар баланд метавон мушоҳида кард.

Расми 2.4.4 **Моҳвораи ҳавошиносӣ.**

Моҳвораи ҳавошиносӣ – моҳвораи маснуии сайёраи мо, ки барои аз кайҳон ба даст овардани маълумоти ҳавошиносӣ дар бораи Замин сохта шудааст. Маълумоти ба даст омада барои пешгӯйии обу ҳаво ё мушоҳидаи иқлим истифода мешавад. Бо ёрии дигар моҳвораҳои маснуӣ интиқоли сигнали каналҳои телевизионӣ, кори навигаторҳои автомобилӣ ва бисёр чизҳои дигар имконпазир аст.



Тағйирот дар миқдор ва режими боришҳо, обшавии пиряхҳои кӯҳӣ ва баландшавии умумии ҳарорат дар сайёра – ҳамаи зуҳуроти мазкури тағйироти иқлим боиси он мешаванд, ки ҷараёни рӯдҳо тадриҷан тағйир меёбанд (яъне ҳаҷми об, ки ҷараёни рӯд интиқол медиҳад). Маъмулан ҷараёни рӯдҳо аз фасл ба фасл тағйир меёбад, бо вуҷуди он ки баъзе қонуниятҳои бисёрсола вуҷуд доранд. Маълум мешавад, ки ба сабаби тағйирёбии иқлим кори маъмулии рӯдҳо вайрон мешавад. Дар натиҷа мумкин аст обхезиҳои бузург ва дар зери об мондани маҳалҳои аҳолинишини соҳили рӯд сурат гирад ва ё баръакс, маҷрои рӯд хушк шавад. Дар арзҳои муътадил рӯдҳо дертар ях баста, пеш аз вақт аз ях озод мешаванд. Ҳамаи тағйироти мазкур бояд ҳангоми банақшагирии фаъолияти хоҷагидорӣ дар назар гирифта шаванд. Зеро тавре маълум аст, рӯдҳо дар иқтисод нақши бузургро бозӣ мекунанд. Онҳо шарёни нақлиётӣ барои интиқоли борҳо ва мусофирон, манбаи энергия барои нерӯгоҳҳои барқи обӣ, манбаи оби ширин барои одамон ва обёрии заминҳои кишт мебошанд.

ҲАВЗАИ ҶАМЪШАВИИ ОБ

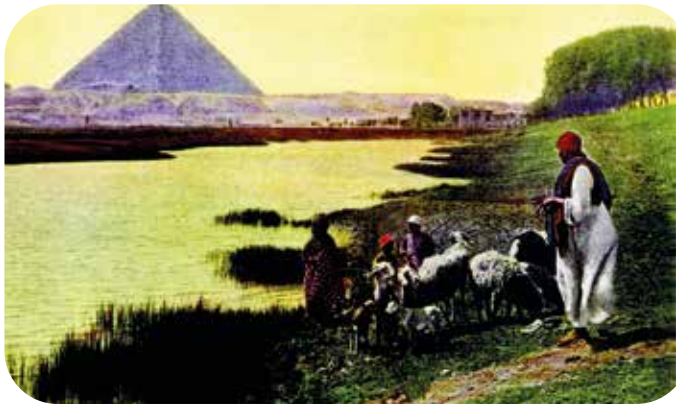
Қисми хушкӣ, ки аз он ҳамаи обҳои рӯизаминӣ ва зеризаминӣ ба минтақаи муайяни обҷамъшавӣ ҷорӣ мешаванд, аз ҷумла шохобҳои гуногуни онҳо.

Расми 2.4.5 **Калонтарин ҳавзаи обҷамъшавии рӯди Амазонка дар Амрикои Ҷанубӣ - масоҳати он 7 миллион км² мебошад.**





Расми 2.4.6 **Нил – рӯди дарозтарин дар ҷаҳон.**





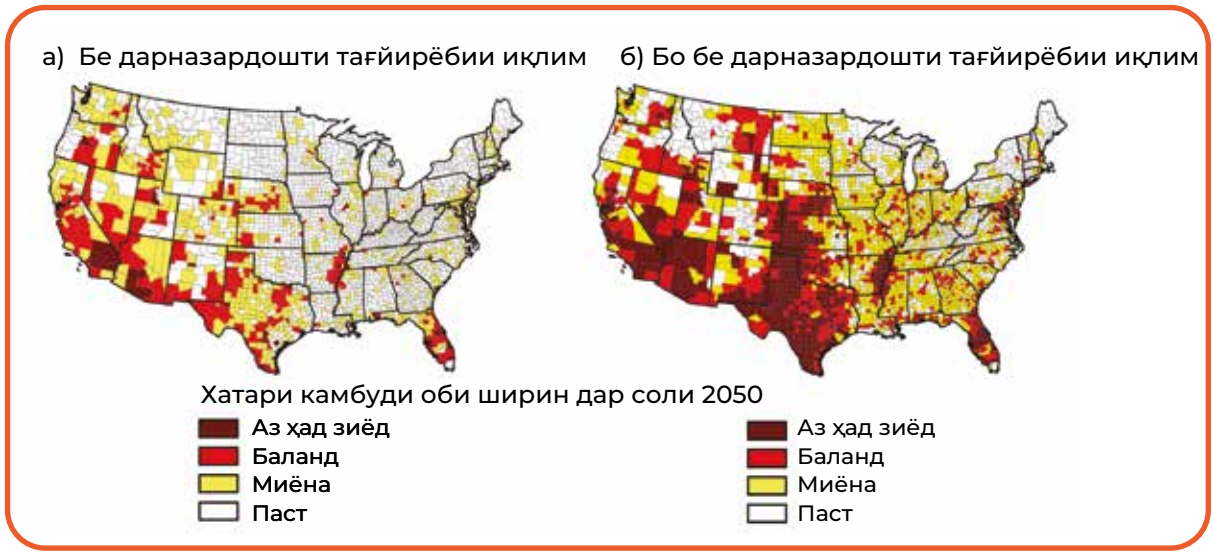
Кишварҳое, ки калонтарин захираҳои оби ширин дар рӯи Заминро доранд, Бразилия (рӯди калонтарин дар ҷаҳон Амазонка аз ҳудуди он мегузарад), Русия ва Канада мебошанд. Бо вуҷуди ин, захираҳои оби тоза дар саросари ҷаҳон бениҳоят нобаробар тақсим шудаанд. Тақрибан 700 миллион тан дар 43 кишвари ҷаҳон аллакай аз хушксолӣ ва норасоии об азият мекашанд. Ҳатто дар кишварҳое, ки захираҳои обии фаровон доранд, ба монанди Бразилия ё Русия, минтақаҳои хушк бо захираҳои нокофии оби ширин мавҷуданд (Расми 2.4.9). Тағйирёбии иқлим ин «беадолатии» табииро боз ҳам бадтар хоҳад кард: минтақаҳои камоб боз ҳам хушктар мешаванд ва «стресси об»-ро ба таври доимӣ эҳсос хоҳанд кард.

Расми 2.4.7

Байкал – калонтарин кӯли оби ширин дар рӯи Замин.



Расми 2.4.8 **Коҳиши пешгӯишавандаи захираҳои об дар ИМА: а) бе дарназардошти тағйирёбии иқлим ва б) бо дарназардошти тағйирёбии иқлим.**



Расми 2.4.9 **Сокинони минтақаҳои ҷанубии Русия ва Осиёи Марказӣ то кунун бо мушкили камбуди об дучор шуданд.**





Чӣ гуна метавон хатарҳоро коҳиш дод ва мутобиқшавиро таъмин намуд?

То ба наздикӣ роҳбарони масъул барои хоҷагии об дар бораи он фикр накардаанд, ки ба сабаби тағйироти иқлим ба онҳо бознигарӣ кардани тамоми низоми идоракунии захираҳои обӣ лозим меояд. Бо вуҷуди ин, бидуни ин мушкили мазкурро наметавон паси сар кард. Агар пешакӣ тадбирҳои огоҳкунанда андешида нашаванд, зарар аз хушксолиҳо, обхезиҳои ғайричашмдошт ё кам шудани захираҳои оби ширин мумкин аст зиёд бошад. Олимон таъкид мекунанд, ки мутобиқшавӣ ба хатарҳо ва таъсироти вобаста ба об аксарияти иқдомҳои мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлимро дар саросари ҷаҳон ташкил медиҳад. Азбаски бисёре аз ин иқдомҳо соҳаи кишоварзиро дар бар мегиранд, онҳо дар фасли навбатии ин дастурамал баррасӣ карда мешаванд. Дар ин ҷо, мо инчунин баъзе иқдомҳои дигарро дида мебароем.

Якум, такмили доимии пешгӯйиҳои ҳавошиносӣ зарур аст. Онҳо барои қаблан пешгӯйӣ кардани эҳтимоли фаро расидани ин ё он ҳодисаи хатарноки обу ҳаво – ё борони сел ё хушксолии шадид мусоидат мекунанд.

Дувум, он ки роҳиҳалҳои зиёди муҳандисӣ вуҷуд доранд, ки онҳо сатҳи хавфҳоро барои одамон ва инфрасохтор кам мекунанд. Ин мумкин аст сохтмони сарбандҳои нави об ва обанборҳо дар рӯдҳо бошад, то танзими ҷараёни онҳо осон карда шавад, сохтани садҳои махсуси об дар дарозои соҳили рӯд, ки аҳолии наздисоҳилиро аз обхезиҳои шадид муҳофизат мекунанд.

Севум, зарур аст, ки масрафи об беҳтар карда шавад ва рафтори масрафкунандагон тағйир дода шавад. Ба таври мисол, аз тариқи ҷамъоварии оби борон ё истифодаи такрории об барои эҳтиёҷоти гуногун ин корро анҷом додан мумкин аст. Ҳолобо дастгоҳҳои махсус барои ширин кардани оби баҳр вуҷуд доранд (Расми 2.4.10). Ва албатта, бояд дар ёд дошт, ки обро бояд сарфаҷӯёна истифода кунем.

Расми 2.4.10 **Корхонаи ширинсозии оби баҳр, Имороти Муттаҳидаи Арабӣ.**



Чаҳорум, мо метавонем ба таври васеътар аз роҳиҳалҳои табиӣ барои мутобиқ шудан ба норасоии об истифода барем. Намунаҳои чунин роҳиҳалҳои табиӣ истифода бурдани низомҳои табиӣ ё ниматабиӣ, аз қабили ботлоқзорҳо, экосистемаҳои солими оби ширин ва ғайраҳо барои таъмини оби тоза, танзими обхезиҳо, беҳтар кардани сифати об ва назорати эрозия мебошанд. Намунаҳои роҳиҳалҳои табиӣ дар шаҳрҳо ҳамгиросозии роҳиҳалҳои экологӣ дар банақшагирии шаҳрӣ барои пешгирии оқибатҳои ҳодисаҳои боришҳои шадид, ба монанди Ню-Йорк ва Копенгаген мебошанд. Тибқи махзани иттилооти Лоиҳаи ифшои иттилоот дар бораи карбон, ҳар шаҳри севум аз роҳиҳалҳои табиӣ барои мубориза бо таҳдидҳои иқлимӣ вобаста ба об истифода мебарад.

Мутобиқшавӣ бо истифода аз донишҳои бумӣ ва маҳаллӣ: чӣ гуна сурхпӯстони қадими Амрикои Лотинӣ ба иқлими тағйирёбанда мутобиқ шуданд

Манбаи асосии зиндагӣ барои мардуми маҳаллии Амрикои Марказӣ ва Ҷанубӣ зироатҳои кишоварзӣ буданд, ки онҳо дар атрофи деҳаҳои худ кишт мекарданд. Дар минтақаҳои баландкӯҳ, ки он ҷо бештари тамаддунҳои қадимии сурхпӯстон ба вуҷуд омадаанд, истеҳсоли маҳсулоти озуқаворӣ ба сабаби тақсимоти нобаробари захираҳои об маҳдуд буд. Дар мавсими боронҳо норасоии об вуҷуд надошт. Дар мавсими хушк вазъият чӣ гуна буд?

Дар мавсими хушк манбаи асосии об рӯдхое буданд, ки аз пиряхҳои баландкӯҳ сарчашма мегирифтанд. Вале бо ин ҳол, рӯдҳо танҳо маҳалҳои аҳолинишини водии рӯдро бо об таъмин мекарданд. Барои доштани дастрасии доимӣ ба об, қабилаҳои қадимии ҳундуҳо маҷбур буданд технологияҳо ва асбобҳои мухталифро ихтироъ кунанд.

Дар тамаддуни қадими сурхпӯстон тарзҳои ҷамъ кардан, полидан (филтр кардан) ва захира кардани оби борон, сохтани каналҳои обёрии рӯйизаминӣ ва зеризаминӣ, сохтани дастгоҳҳо барои андозагирии майдони оби захирашавандаро медонистанд. Онҳо ҳатто тавонистаанд ҳавзаҳои дарёҳои уқёнусҳои Ором ва Атлантикаро пайваст намоянд. Онҳо низоми пешгӯйии обу ҳаворо таҳия карда буданд. Онҳо муайян кардаанд, ки кай мавсими боронҳо ва кай мавсими хушк шурӯъ мешавад, то ки кишт ва ҷамъоварии ҳосилро хубтар ташкил намоянд.

Маҳоратҳои муҳандисии мардуми маҳаллии Амрико ҳамчунин имкон додаанд, ки маҷрои рӯдҳо рост карда шуда, пулҳои овезон ё бо такягоҳҳо сохта шаванд, ки бар фарози рӯд гузошта мешуданд. Сурхпӯстони қадим ҳамчунин оби ҷоришавандаро барои фароғат ва маросимҳои динӣ истифода намудаанд. Ба таври мисол, рӯҳониёни фарҳанги Чавин оби ҷоришавандаро тавассути лӯлаҳо ба дохили маъбадҳо барои эҷоди садои монанд ба наъраи паланги холдори амрикоӣ (он яке аз худоёни онҳо буд) интиқол медоданд.

Об ҳамчунин барои арра кардани тахтасангҳо истифода мешуд, ки дар сохтмон ба кор мерафт. Об ба шикофҳои ба таври моҳирона сохташуда ворид мешуд ва шабона ҳангоми ҳарорати зери сифр ях мебаст ва тадриҷан сангро ба шакли зарурӣ мекафонид.

Яъне сурхпӯстони Амрикои Марказӣ ва Ҷанубӣ, ки дар қаламрави бузург аз Мексикаи имрӯза дар шимол то Чили ва Аргентина дар ҷануб зиндагӣ мекарданд, аввалин кашфкунандагони тарзи истифода аз технологияҳои мухталиф барои мутобиқшавӣ ба шароити номусоиди иқлим буданд.

Имрӯз дар шароити иқлими тағйирёбанда ва ноустувориҳои обу ҳаво, ба ёд овардан ва ҷорӣ кардани тадбирҳои қадимии мутобиқшавӣ бо дарназардошти донишҳои муосири илмӣ фавқулода муфид хоҳад буд.



Расми 2.4.11

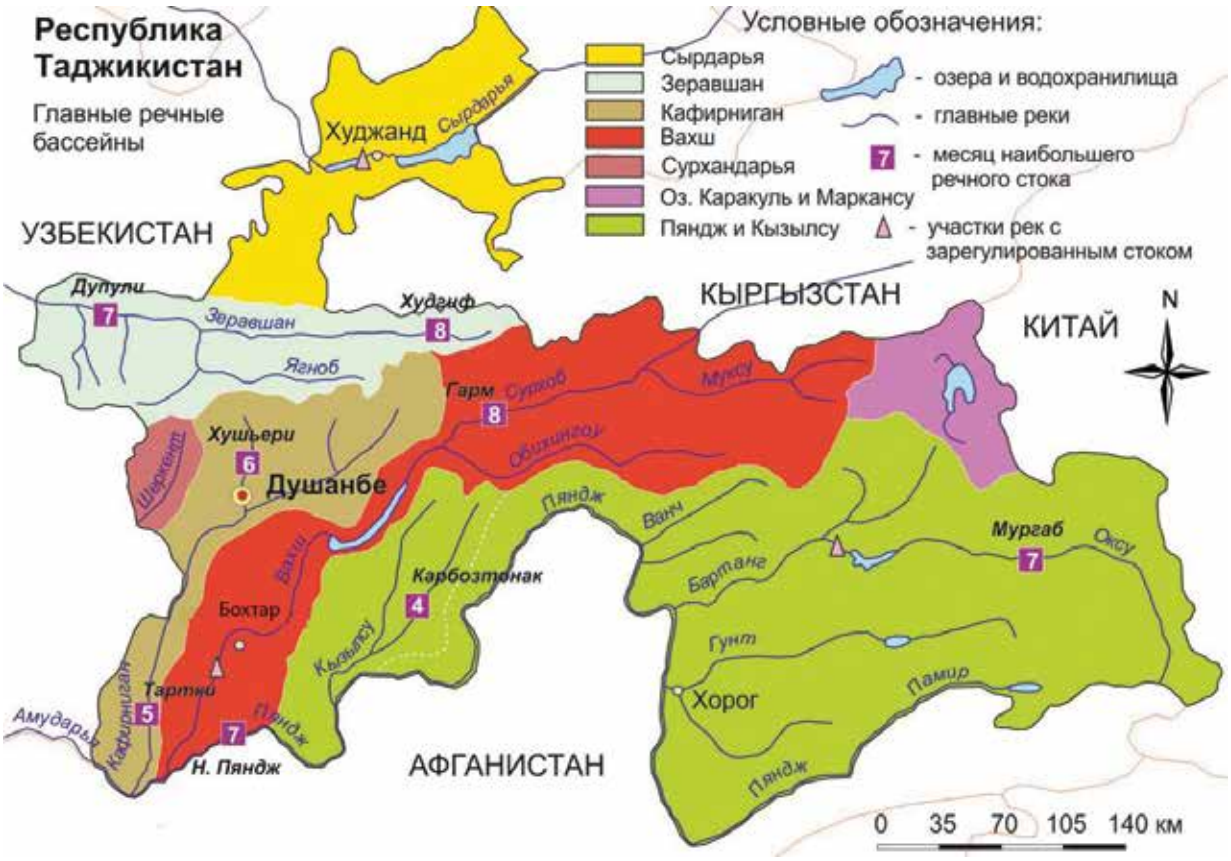
Низоми ҷамъоварии об дар Наска (соҳили ҷанубии Перу) барои акведукҳои зеризаминӣ ва равонасозии об ба қабатҳои обҳои зеризаминӣ

Захираҳои оби Тоҷикистон

Рӯдҳои Тоҷикистон на танҳо барои худи кишвар, балки барои тамоми минтақаи Осиёи Марказӣ нақши калидӣ бозӣ мекунанд. Онҳо сарчашмаи асосии пур кардани ҳавзаи баҳри Арал буда, оби дорои арзиши ҳаётиро ба кишварҳои ҳамсоя интиқол медиҳанд. Истифодаи оби рӯдҳо барои парвариши пахта ва дигар зироатҳои кишоварзӣ, инчунин барои тавлиди нерӯи барқ дар нерӯгоҳҳои барқи обӣ асосӣ мебошад.

Дар ҷумҳурӣ 947 рӯди дарозиашон беш аз 10 километр мавҷуданд. Дарозии умумии рӯдҳо беш аз 28500 километрро ташкил медиҳад. Маҷрои миёнаи солонаи рӯдҳо, мувофиқи ҳисобҳои охирин, тақрибан 64 км^3-ро ташкил медиҳад. Маҷрои асосии рӯдҳо дар ҳавзаҳои рӯдҳои Панҷ ва Вахш ташаккул меёбад. Дар давраи серобӣ, ки одатан моҳҳои апрел-август ба амал меояд ва бо обшавии шадиди барфу пиряхҳо ва боришҳои зиёд рост меояд, рӯдҳо миқдори зиёди заррачаҳои ноустувор-ро (гил, рег) бо худ мебаранд, ки онҳо обро гилолуд мекунанд.

Расми 2.4.12 **Ҳавзаҳои асосии рӯдҳои Тоҷикистон.**



Тоҷикистон аз кӯлҳо низ ғанӣ аст. Тақрибан 1300 кӯл (бар асоси додаҳои дигар, беш аз 2000) мавҷуд аст. Аксарияти онҳо (наздики 80%) дар баландкӯҳҳо, дар баландии беш аз 3000 м ҷойгир буда, масоҳати хурд (камтар аз 1 км^2) доранд. Масоҳати умумии ҳамаи кӯлҳои кишвар тақрибан 705 км^2 аст. Кӯлҳо аз нигоҳи пайдоиш аз ҳамдигар фарқ мекунанд: тектоникӣ (дар шикофҳои қишри замин ба вуҷуд меоянд), карстӣ (дар ҷинсҳои маҳлулшаванда) ва пиряхӣ (бо фаъолияти пиряхҳо алоқаманданд).

- Аз нигоҳи масоҳат, кӯли калонтарин дар Тоҷикистон Қарокӯл (380 км^2) мебошад, ки дар Помири Шарқӣ дар баландии 3914 м аз сатҳи баҳр ҷойгир аст. Оби кӯл талху шӯр аст.

- Кӯли амиқтарин Сарез буда, умқи он ба 505 м мерасад. Он дар Помир дар баландии 3255 м воқеъ шудааст. Масоҳати кӯл тақрибан 80 км^2 аст. Кӯли Сарез дар натиҷаи фурӯрезии қавие, ки пас аз заминларзаи шадиди соли 1911 маҷрои рӯдхонаи Мурғобро (Бартанг) баст, ба вуҷуд омадааст. Ҳаҷми тозатарин оби ширин дар кӯл аз 17 км^3 зиёд аст.

- Дигар кӯлҳои муҳим ва машҳури Тоҷикистон Искодаркӯл, Зоркӯл ва Яшилкӯл мебошанд. Баъзан дар кӯҳҳо кӯлҳои муваққатӣ ба вуҷуд меоянд, ки дар натиҷаи ҳаракати пиряхҳо ё фурӯпошии кӯҳҳо ва замилағзиҳо ба вуҷуд меоянд.

Расми 2.4.13 Кӯли кӯҳӣ.



Расми 2.4.14 Рӯди Вахш.



Дар ҷумҳурӣ, ғайр аз кӯлҳои табиӣ обанборҳои сунъӣ мавҷуданд, ки онҳоро инсон барои ҷамъоварии об, тавлиди нерӯи барқ ва обёрӣ бунёд кардааст. Калонтарини онҳо «Баҳри Тоҷик» (Қайроққум) дар Сирдарё, Норак дар рӯди Вахш ва обанбори Роғун мебошанд, ки низ дар рӯди Вахш сохта мешавад. Дар кишвар 11 обанбори асосӣ мавҷуд аст.

Дар ҷумҳурӣ, ғайр аз кӯлҳои табиӣ обанборҳои сунъӣ мавҷуданд, ки онҳоро инсон барои ҷамъоварии об, тавлиди нерӯи барқ ва обёрӣ бунёд кардааст. Калонтарини онҳо «Баҳри Тоҷик» (Қайроққум) дар Сирдарё, Норак дар рӯди Вахш ва обанбори Роғун мебошанд, ки низ дар рӯди Вахш сохта мешавад. Дар кишвар 11 обанбори асосӣ мавҷуд аст.

Таъсири тағйирёбии иқлим ба захираҳои оби Тоҷикистон

Тағйирёбии иқлим, ки дар саросари ҷаҳон рӯй медиҳад, ба рӯдҳо ва кӯлҳои Тоҷикистон таъсири назаррас мерасонад. Мо мебинем, ки миқдори об дар рӯдҳо торафт тағйирпазир мешавад – солҳое ҳастанд, ки обхезиҳои хеле шадид рӯй медиҳанд ва даврaҳои хушксолӣ низ ба миён меоянд. Олимон пешгӯӣ мекунанд, ки чунин нобаробарӣ дар оянда мумкин аст шиддат гирад.

Яке аз пайомадҳои назаррас афзоиши хавфи офатҳои табиие мебошад, ки бо об вобаста аст. Боронҳои пуршиддат ва обшавии босуръати барфу ях ҳарчи бештар боиси зуд-зуд омадани сел (ҷараёнҳои омехтаи хоку санг), обхезию заминлағзиҳои харобиовар мегарданд. Омор нишон медиҳад, ки чунин падидаҳои хатарнок дар Тоҷикистон зуд-зуд рӯй дода, ба мардум ва иқтисод хисорот меоранд. То 80 %-и тамоми пайомадҳои тағйирёбии иқлим дар кишвари мо бо об вобаста аст.

Ба режими рӯдҳои бузурге монанди Вахш, ғайр аз иқлим, сарбандҳои нерӯгоҳҳои барқи обие, ки дар онҳо сохта шудаанд (Норак ва Роғун, ки ҳоло сохтмони он идома дорад) таъсири калон мерасонанд. Онҳо обро захира мекунанд ва ҷараёни табииро тағйир дода, онро барои тавлиди нерӯи барқ сар медиҳанд. Ин низомро ба тағйирёбии сатҳи обҷамъшавӣ осебпазир мегардонад – масалан, дар соли 2024 сатҳи оби обанбори Норак дар сатҳи рекордӣ паст мушоҳида шудааст. Рӯдҳое, ки сарбандҳои калон надоранд, ба монанди Кофарниҳон, мумкин аст ба иқлим бештар таъсири мустақим расонанд, аммо ҳатто дар ин ҷо барои дақиқ дарк кардани тағйироти рӯйдиҳанда назорати доимӣ зарур аст.

Тағйирёбии иқлим ба кӯлҳо низ таъсир мегузорад:

Кӯлҳои баландкӯҳе монанди **Қарокӯл** ва **Искандаркӯл** ба гармшавӣ, обшавии ях ва яхбандони абадӣ хеле ҳассосанд. Олимон таҳқиқотро идома медиҳанд, ки ҳолати чӣ гуна тағйир ёфтани онҳоро омӯзанд.

Кӯли Сарез, ки дар натиҷаи фурӯравии азим ба вуҷуд омадааст, пайваста таҳти назорат қарор дорад. Бо вуҷуди нигарониҳо дар бораи обшавии пиряхҳои атрофи он, низомҳои мониторинг нишон медиҳанд, ки сатҳи кӯл ва ҳуди сарбанди табиӣ муътадил боқӣ мемонад. Танҳо андаке баланд шудани сатҳи об мушоҳида мешавад, ки эҳтимол аз зиёд шудани обҳои обшуда вобаста бошад.

Фаҳмидани ҷанбае, ки тағйирёбии иқлим ба рӯдҳо ва кӯлҳои мо чӣ гуна таъсир мерасонад, барои ояндаи Тоҷикистон муҳим аст. Аз ин рӯ, таҳқиқоти илмиро давом дода, ба низоми мушоҳидаҳои об беҳбуд бахшидан ва тадбирҳоеро таҳия кардан лозим аст, ки кумак мекунанд ҷумҳурӣ ба шароити нав мутобиқ шавад ва захираҳои бебаҳои оби худро ҳифз намояд. Ин яке аз ҳадафҳои аслии Стратегияи миллии оби Тоҷикистон то соли 2040 ва дигар барномаҳои давлатӣ мебошад.

Расми 2.4.15

Таъсири тағйирёбии иқлим ба ҷараёни рӯдҳои Осиёи Марказӣ.



САВОЛҲО

1. Илме, ки обро меомӯзад, чӣ ном дорад?
2. Кадом кишвар захираҳои аз ҳама зиёди обро дорад
3. Дар кадом минтақаи ҷаҳон тибқи пешгӯии олимон аз нарасидани оби тоза бештар ранҷ мебаранд ва чаро?
4. Шаҳри шумо ба ҳавзаи кадом рӯд ё баҳр тааллуқ дорад?
5. Ҳадди ақал се тадбири мутобиқшавиро номбар кунед, ки ба коҳиш додани хатарҳои тағйирёбии иқлим ба захираҳои об мусоидат мекунанд
6. Захираҳои об барои Тоҷикистон ва тамоми минтақаи Осиёи Марказӣ чӣ аҳамият дорад ва мушкилоти асосии вобаста ба об дар минтақаи мо кадомҳоянд?





ВАЗИФА

Дар харитаи табиии ҷаҳон рӯди Амазонкаро пайдо кунед. Дарозӣ ва масоҳати ҳавзаи обҷамъшавиро баҳогузорӣ намуда, онро бо андозаи ҳавзаи рӯди Омӯ муқоиса кунед



2.5 Тағйирёбии иқлим **ба бахши кишоварзӣ** чӣ гуна таъсир мерасонад

Дар назари аввал, гармшавии ҷаҳонӣ бояд ба рушди кишоварзӣ дар кишварҳои шимолӣ мусоидат кунад. Бо ин ҳол, ҳама чиз осон ба назар намерасад. Гармшавӣ дар вилоятҳое, ки то ин замон, ба таври мисол ҳавояшон хеле сард буд, барои парвариши гандум ҳатман бо гармӣ дар минтақаҳое омехта мешавад, ки он ҷо иқлими мусоид барои соҳаи кишоварзӣ буд. Он ҷо ба таври назаррас гарм ва дар бештари минтақаҳо хушктар мешавад! Парвариши ҳамон сабзавот ва меваҳо дар минтақаҳое, ки онҳоро дар тӯли садсолаҳо парвариш кардаанд ва анъанаҳои муайяни кишоварзӣ ташаккул ёфтаанд, мушкилтар (ё тамоман имконнопазир) хоҳад шуд.



Ҳамин тавр, дар ҷое соҳаи кишоварзӣ бештар муфид ва дар ҷое баръакс хоҳад буд. Пешгӯйӣ кардани натиҷаи ниҳоии чунин «бозсозии ҷаҳонии соҳаи кишоварзӣ» барои кишварҳои мухталиф ҳоло дақиқан бисёр мушкил аст.

Бояд дар назар дошт, ки ғайр аз иқлим, ба соҳаи кишоварзӣ боз дигар омилҳои табиӣ ҳам таъсир мерасонанд.

Ба таври мисол, дар ИМА, Аврупо ва Русия зироати асосӣ гандуми зимистонӣ мебошад. Ҳангоми гармшавии иқлим минтақаи шароити мусоиди иқлимӣ барои парвариши он ба шимол ҳаракат мекунад. Аммо хоки заминҳое, ки дар ин минтақаҳои нав ҷойгир ҳастанд, барои парвариши гандум он қадар хуб нестанд, ҳамчун заминҳои сиёҳхок, ки ҳоло дар он парвариш мешавад! Барои беҳтар намудани сифати хок ва ҳосилхезии заминҳои мазкур корҳои зиёде бояд анҷом шаванд, ки ин бисёр гарон аст.

Гандуми зимистонӣ – гандуме, ки дар баҳор, маъмулан аз охири тобистон то тирамоҳ кишт мекунанд. То фарорасии сардиҳои зимистон нешҳои гандум месабзанд ва ба хубӣ реша медавонанд ва бо фарорасии гармии баҳор сабзишро идома медиҳанд ва пештар аз кишти баҳорӣ пухта мерасанд.



Тағйирёбии иқлим ба тавлиди меваю сабзавот низ таъсир мерасонад. Меваҳои донакдор, махсусан олболу ва гелос барои пухта расидан ба рӯзҳои хунуктар ниёз доранд. Чанд рӯзи хеле гарми пайдарпай ва эҳтимолияти гардолудшавӣ ва ҳамин гуна пухта расидани мева ба таври назаррас коҳиш меёбад. Сардиҳои новақт мумкин аст зарари бештаре расонанд. Дар соли 2023, иёлати Ҷорҷия дар Иёлоти Муттаҳида, ки бо номи «иёлати шафтолу» маъруф аст, беш аз 90% ҳосили солонаи шафтолуро аз сабаби ҳавои ғайримуқаррарии гарми зимистон ва сармоҳои охири мавсим аз даст дод.

Кишварҳое, ки дар минтақаҳои дорои иқлими муътадил ва бештар сахт ҷойгир ҳастанд, монанди Русия ва Канада, метавонанд боз ба як мушкили дигар рӯ ба рӯ шаванд: афзоиши рақобат миёни хоҷагии ҷангал ва кишоварзӣ. Ба сабаби тағйирёбии иқлим аз худкунии кишоварзии заминҳои наве имконпазир аст, ки дар ҳоли ҳозир бо ҷангалҳо ишғол шудаанд. Дар натиҷа, суръати буридани ҷангалҳо мумкин аст афзоиш ёбад. Ҳатто дар минтақаҳое, ки он ҷо соҳаи кишоварзӣ наздик ба экстрималӣ аст (минтақаи шимолтарини кишоварзӣ), ҳосилнокии 1 гектар замини зироатҳои кишоварзӣ нисбат ба 1 гектар замини ҷангал ба ҳар ҳол бештар аст. Бинобар ин, банақшагирии бодиққати азхудкунии қаламравҳои нав ба мақсади кишоварзӣ зарур аст.

Дар тамоми ҷаҳон соҳаи кишоварзӣ бояд ба шароити нави иқлим мутобиқ шавад. Коршиносони Созмони озуқаворӣ ва кишоварзӣ ба хулосае омадаанд, ки пас аз соли 2030 дар бештари минтақаҳои сайёра ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ ба сабаби тағйироти иқлим кам хоҳад шуд. Пешгӯйиҳо нишон медиҳанд, ки оқибатҳои ҷиддитарин дар минтақаҳои тропикӣ имконпазир мебошанд, ки он ҷо эҳтимоли коҳиши баъдии сатҳи боришҳо махсусан баланд аст.

Дар кишварҳои Африқои тропикӣ таъмини аҳолӣ бо маҳсулоти кишоварзӣ ба сабаби хушксолиҳои афзоишёбанда, обхезиҳо ва каму зиёд шудани миқдори боришҳо яке аз мушкилот дар даҳсолаи наздик хоҳад буд. Тибқи арзёбиҳои мутахассисони Бонки ҷаҳонӣ, ҳангоми баланд шудани ҳарорати миёнаи ҷаҳонӣ ба 1,5-2°C ва кам шудани миқдори боришҳо то солҳои 2030-2040 заминҳо барои кишти ҷуворимакка, арзан ва сорго 40-80% кам хоҳанд шуд.

Дар Мексика ба сабаби хушксолиҳо масоҳати заминҳои муносиб барои кишти ҷуворимакка – зироати асосии кишоварзии кишвар кам мешавад.





Зироатҳои ғаллагӣ– гурӯҳи муҳимтарини рустаниҳо, ки ғалла медиҳад, маҳсулоти ғизоии асосии инсон, маҳсулоти хом барои бештари соҳаҳои саноат, хӯрокворӣ ва хӯроки чорво мебошад. Ба зироатҳои ғаллагӣ гандум, ҷавдор, биринҷ, ҷави русӣ, ҷав, ҷуворимакка, сорго, арзан, марҷумак (гречиха, гандуми сиёҳ) ва ғайраҳо дохил мешаванд



Зироати асосии Осиёи Ҷанубӣ Шарқӣ – биринҷ аст. Онро ҳамчунин дар резишгоҳи рӯдҳои бузург кишт мекунанд. Бо дарназардошти он, ки сатҳи об дар уқёнусҳо чӣ гуна баланд мешавад, қисматҳои поёнии рӯдҳо бо оби шӯр пур мешаванд, ки ин боиси нобуд шудани киштҳо мешавад. Аз баланд шудани сатҳи оби баҳр асосан қисмати қаламрави Ветнам дар резишгоҳи рӯди Меконг – яке аз марказҳои ҷаҳонии парвариши биринҷ осеб мебинад. Баланд шудани сатҳи оби баҳр ҳатто ба 30 см мумкин аст боиси 11% кам шудани истеҳсоли зироати мазкур гардад.



Барои соҳаи кишоварзӣ чунин зуҳуроти тағйироти иқлим, монанди баланд шудани ҳарорат, тағйирёбии режими тақсими боришҳо, баланд шудани сатҳи баҳр (барои пастиҳои наздисоҳилӣ), хушксолиҳо ва обхезиҳои зиёд махсусан дар минтақаҳои гирифтори офатҳои табиӣ хатари бештар доранд. Тағйироти мазкур ба соҳаи кишоварзӣ таъсир мерасонанд ва таъмини амнияти озуқаворӣ мушкили боз ҳам шадидтар мешавад.

Амнияти озуқаворӣ чунин маънӣ дорад, ки ҳамаи одамон ҳар вақт ба маҳсулоти озуқавории бехатар ва ҳамчунин ғизои маъмулӣ ва болаззати лозим барои ҳифзи тарзи ҳаёти фаъол ва солим дастрасӣ доранд.

Мо аллакай таъсири тағйирёбии иқлимро ба кишоварзӣ ва амнияти озуқаворӣ мушоҳида мекунем. Созмони озуқаворӣ ва кишоварзии Созмони Милали Муттаҳид (ФАО) ҳамроҳ бо Созмони байналмилалии баҳрӣ (ІМО) тахмин мезананд, ки то соли 2021 2,3 миллиард тан аз амнияти ғизоӣ дучор ҳастанд, ки ба тақрибан 28% аҳолии ҷаҳон баробар аст. Ҳинд, Покистон ва кишварҳои силсилаи кишварҳои шохшакли Африқо (кишварҳои шохшакли Африқо ин номест, ки ба Сомалӣ, Эфиопия, Эритрея ва Ҷибутӣ дода шудааст, ки дар нимҷазираи шохшакл дар шимолу шарқи қитъа ҷойгир аст) аз хисороти шадид аз падидаҳои шадиди обу ҳаво осеб диданд. Мавҷи гармои шадид дар Ҳиндустон ва Покистон ҳосили зироатҳоро коҳиш дод, ки дар якҷоягӣ бо манъи содироти гандум ва маҳдудиятҳои содироти биринҷ дар Ҳиндустон, барои бозорҳои байналмилалии ғизо ва кишварҳое, ки то кунун аз камбуди ғизо зиён дидаанд, таҳдид мекунад. Боришҳои муссонӣ дар Покистон обхезии бесобиқаро ба бор оварда, ки боиси афзоиши бемориҳои тавассути об сироятшаванда гардид, ки дар минтақаҳои осебпазиртарин ва дорои камбуди маводи ғизоӣ дар Покистон паҳн шудааст. Дар Эфиопия, Кения ва Сомалӣ, тахминан 22,5-23,4 миллион тан бар асари хушксолӣ ва дигар омилҳо бо буҳрони ғизоӣ дучор ҳастанд. Аз шумораи умумии гурезаҳо, 75% аз коҳиши назарраси кумаки ғизоӣ ранҷ кашиданд.



Набояд фаромӯш кард, ки соҳаи кишоварзӣ манбаи даромад барои 1/3 ҳиссаи ҳамаи шахсони дар замин коркунанда мебошад. Дар баъзе кишварҳои Осиё ва Африқо беш аз нисфи аҳолӣ дар соҳаи кишоварзӣ машғул ҳастанд! Тағйирёбии иқлим на танҳо ҳаҷми истеҳсоли маҳсулоти озуқавориро кам мекунад, балки ба даромадҳо дар соҳаи мазкури аҳолӣ таъсир мерасонад! Занҷираи мазкурро метавон идома дод: агар дар натиҷаи гармӣ ва хушксолӣ хӯроки камёб дар зарфи чиркин ва бо дастони чиркин омода карда шавад ва ба таври дуруст нигоҳ дошта нашавад, пас он барои саломатии одамон хатарнок мебошад.

Яъне тағйирёбии иқлим барои соҳаи кишоварзӣ ҳатто дар кишварҳои шимолӣ танҳо ҷанбаҳои мусбат надорад ва дар ояндаи наздик мову шумо наметавонем дар боғчаи худ ананас парвариш кунем. Бинобар ин, бояд тағйирёбии соҳаи кишоварзиро бисёр бодиққат ба нақша гирем то ба зарари бузург роҳ дода нашавад ва агар чунин имконияти ба даст овардани ягон фоидае аз тағйирёбии иқлим вуҷуд дошта бошад.

Олимон дар бораи тадбирҳои имконпазири мутобиқшавӣ дар соҳаи кишоварзӣ чӣ хулоса мекунанд? Дар «Гузориши шашуми арзёбӣ»-и Гурӯҳи байниҳукуматии коршиносон вобаста ба тағйирёбии иқлим ба ин савол посух дода шудааст. Аксари равишҳои мутобиқшавӣ дар соҳаи кишоварзӣ мустақиман бо истифодаи самараноки об алоқаманд буда, асосан ба обёрӣ, аз ҷумла баланд бардоштани самаранокии низомҳои обёрӣ, истифода аз обёрии қатрагӣ, васеъ кардани майдонҳои обёришаванда, ҷамъоварӣ ва истифодаи оби борон барои обёрӣ ё танзими муҳлатҳои обёрӣ нигаронида шудаанд.

Вариантҳои дигари вобаста ба об аз барқарорсозии ҳавзаи рӯд ва нақшаҳои ҳамгирошудаи идоракунии об иборат мебошанд. Вариантҳои махсуси бахши кишоварзӣ мавридҳои зеринро дар бар мегиранд: пешбурди кишоварзии устувор, обёрии кишоварзӣ ва ҷангал, афзоиши гуногунии навъҳои рустанӣ ва чорводорӣ, тағйир додани сохтори зироатҳо ва низомҳои кишоварзӣ тавассути шинондани рустаниҳои ба гармӣ ва хушксолӣ тобовар ва тағйирот дар методҳои кишоварзӣ, аз қабили шинонидани дарахтон дар канори саҳро барои муҳофизат кардан аз шамол, насб кардани тӯрҳои зидди жола ва гармхонаҳои иловагӣ. Олимон ба мо ҳушдор медиҳанд, ки обёрии зироатҳо, ислоҳи муҳлати кишт, тағйирот дар шакли зироат ва низомҳои зироат мумкин аст ин амалҳо ҳар чӣ бештар ба ҳадудҳои мутобиқшавӣ расанд, зеро гармшавии глобалӣ аз 1,5°C ва 2°C зиёд мешавад. Ин махсусан ба Африқо дахл дорад, ки дар он ҷо мутобиқшавӣ ҳангоми гармшавӣ ба андозаи 1,5°C камтар самараноктар мешавад

Расми 2.5.1 **Низомҳои обёрии «ҳушманд» - як қадам пеш дар сарфаҷӯии об ва мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим.**

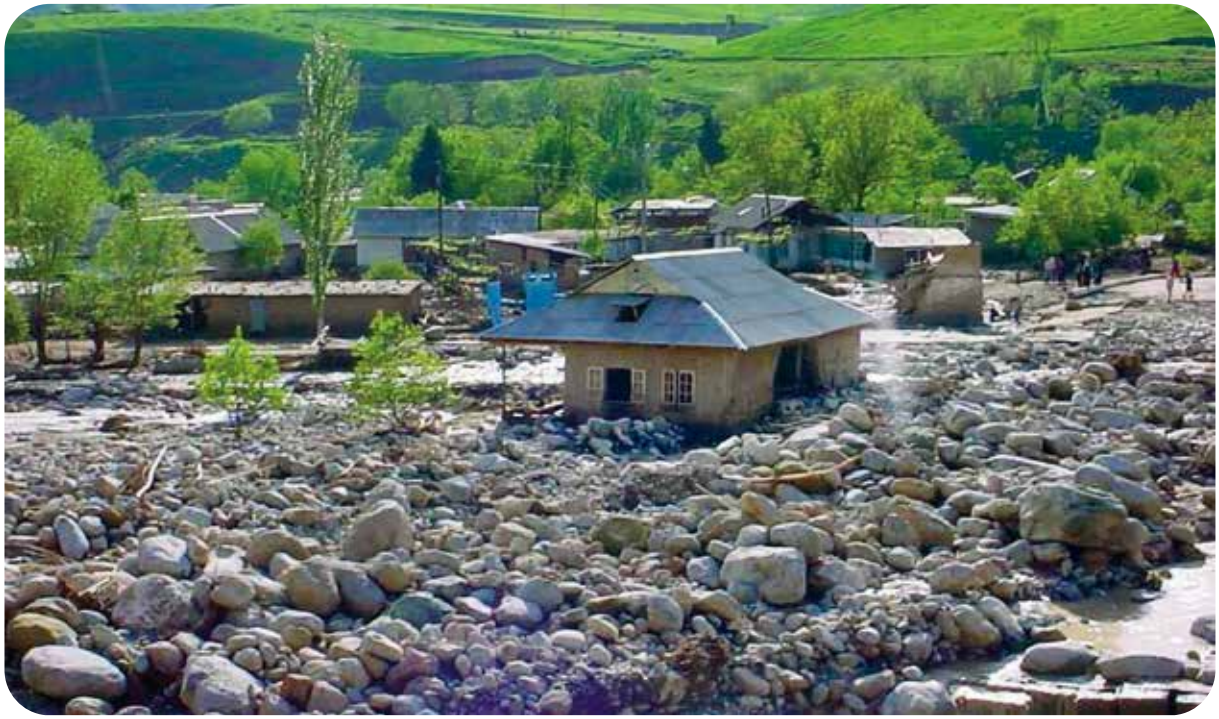


Тағйирёбии иқлим ба бахши кишоварзии Тоҷикистон чӣ гуна таъсир мерасонад?

Кишоварзӣ ё заминдорӣ ва чорвопарварӣ дар Тоҷикистон як бахши муҳими зиндагист. Тасаввур кунед: беш аз нисфи тамоми одамони бо кор таъминшуда дар саҳро, хоҷагиҳо ва чарогоҳҳо кор мекунанд. Кишоварзӣ ба кишвар қисми зиёди даромадро медиҳад ва барои бо озуқа таъмин кардани одамон ёрӣ мерасонад.

Интизор меравад, ки бар асари тағйирёбии иқлим, таъсир ба бахши кишоварзии кишвар, баҳусус дар шакли падидаҳои шадид ва харобиовари обу ҳаво, аз қабили сел ва обхезӣ афзоиш меёбад.

Расми 2.5.2 **Деҳаи кӯҳистонӣ баъд аз ҷорӣ шудани сел.**



Навъҳои гуногуни заминҳои кишоварзӣ чӣ гуна таъсир мебинанд?

Дар Тоҷикистон навъҳои гуногуни заминҳои кишоварзӣ мавҷуданд ва тағйирёбии иқлим ба онҳо ба таври гуногун таъсир мерасонад.

ЗАМИНҲОИ ЛАЛМӢ ЧӢ ГУНА ЗАМИНАНД?

Тасаввур кунед: киштзорҳое, ки танҳо ҳангоми боридани борон ё обшавии барф об мегиранд. Деҳқонон ба онҳо бо шланг (рӯда) ё канал об намедиҳанд. Чунин заминҳоро «лалмӣ» (заминҳои лалмӣ) меноманд. Аксари вақтҳо онҳо дар нишеби талу теппаҳо ё дар канори воҳаҳои обёришаванда вомехӯранд.

Душвориҳо барои хоҷагиҳои лалмӣ

Ин заминҳо дар баробари тағйироти ногаҳонии обу ҳаво хеле ҳассосанд. Агар борон кам борад ё саривақт наборад, агар хушксолии шадид рӯй диҳад, пас дар заминҳои лалмӣ ҳосил хеле кам мешавад ё комилан намерӯяд. Масалан, кишоварзон гуфтаанд, ки чанд сол инҷониб дар заминҳои лалмӣ тарбузи махсуси деррас парвариш карда наметавонанд, чунки бар асари гармо тамоми рутубат ба умқи замин меравад. Пешгӯиҳо нишон медиҳанд, ки ҳосили чунин заминҳои обёринашаванда бинобар тағйирёбии иқлим мумкин аст 20 дарсад кам шавад.

Расми 2.5.3 **Хушксолӣ дар Тоҷикистон.**



Зарба ба чарогоҳҳо

Чарогоҳҳо заминҳое мебошанд, ки дар онҳо гӯсфанду буз ва гов мечаранд. Онҳо аз тағйирёбии иқлим низ азият мекашанд. Бар асари хушксолӣ дар чарогоҳҳо алаф кам мерӯяд ва ба чорво хӯрок ба таври кофӣ намерасад. Гармои аз ҳад зиёд ба худи ҳайвонот низ зиёнбор аст.

Ғайр аз ин, масъалаи таназзули замин вуҷуд дорад – вақте, ки замин хосилхезии худро аз даст медиҳад ва хушку беҳосил мешавад. Ин ҳам бар асари тағйирёбии иқлим ва ҳам бар асари чаронидани аз ҳад зиёди чорво дар баъзе чарогоҳҳо (инро аз ҳад зиёд чаронидани чорво меноманд) рӯй медиҳад. Аллакай беш аз нисфи замини Тоҷикистон таназзулёфта маҳсуб мешавад. Зарар аз таназзули замин хеле калон аст – танҳо соли 2023 наздики 325 миллион доллари амрикоиро ташкил додааст ва ин рақам то соли 2050 мумкин аст ду баробар шавад.

Ҳамаи ин махсусан ба сокинони деҳаҳои кӯҳистон, ки чорводорӣ ва зироаткорӣ дар заминҳои лалмӣ манбаи асосии даромади онҳост, зарбаи сахт аст. Вақте ки чарогоҳҳо ва саҳроҳо корношоям мешаванд, мардум ҳарчи бештар дар таъмини оилаҳои худ бо мушкили бештар дучор мешаванд, камбизоатӣ афзоиш меёбад ва баъзеҳо маҷбур мешаванд, ки ба ҷустуҷӯи кор бираванд.

Расми 2.5.4 **Қутоспарварӣ дар Тоҷикистон.**



Ҳуҷуми ҳашароти зараррасон

Тағйирёбии иқлим як офати дигар – ҳашароти зараррасонро меорад. Ҳавои гарм ва шароити тағйирёбанда ба зуд афзоиш ёфтан ва паҳн шудани ҳашароти гуногун ва бемориҳои растанӣ мусоидат мекунад. Баъзан ҳатто навъҳои нави ҳашароти зараррасон пайдо мешаванд, ки қаблан дар Тоҷикистон набуданд. Кишоварзон шикоят мекунанд, ки ба ҳамин сабаб як қисми хосилро аз даст медиҳанд.

Таҳдиди малах

Расми 2.5.5 **Малах.**



Ҳашароти зараррасоне, ки барои Тоҷикистон махсусан хатарнок аст, малах, бахусус малахи марокашӣ мебошад. Тасаввур кунед, ки абри азими миллионҳо малахи гурусна парвоз мекунад ва ҳамаи рустаниҳои сабзро дар роҳи худ мехӯрад! Тағйирёбии иқлим – масалан, хушксолӣ ва баъд борон ё зимистонҳои гармтар – барои афзоиш ёфтани малахҳо шароити хеле хуб фароҳам меорад.

Солҳои охир ҳамлаи малах, махсусан дар ноҳияҳои ҷанубӣ Тоҷикистон, бештар шудааст. Ин абрҳои ҳашарот метавонанд тамоми майдонҳои пахта, гандум ва дигар зироатҳоро нобуд созанд, кишоварзонро беҳосил гузоранд ва ба амнияти озуқаворӣ кишвар таҳдид кунанд. Дар соли 2023 барои мубориза бо малах бояд беш аз 113 ҳазор гектар замин дар саросари кишвар бо воситаҳои махсус коркард карда мешуд. Ва дар солҳои 2024-2025 коршиносон мониторинги вазъият ва мубориза бо ин ҳашароти зараррасонро идома медиҳанд.

Чунин бармеояд, ки тағйирёбии иқлим ба кишоварзӣ ду баробар зарар мерасонад: он рустаниҳоро тавассути гармо ва хушксолӣ заиф мекунад ва ҳамзамон, ба паҳншавии ҳашароти зараррасоне монанди малах кӯмак мекунад. Ин муборизаи ба даст овардани ҳосилро боз ҳам сахттар мекунад.

Озуқаворӣ кам мешавад: таҳдид ба ҳама

Ҳамаи ин масъалаҳо – обу ҳавои шадид, норасоии об, таназзули замин, ҳуҷуми ҳашароти зараррасон ба пайомади асосии манфӣ натиҷа медиҳад: барои кишоварзон рӯёндани миқдори кофии маводи хӯрокворӣ торафт душвортар мегардад.

Паст шудани ҳосилнокӣ

Расми 2.5.6 **Пахтапарварӣ соҳаи анъанавии бахши кишоварзии Тоҷикистон мебошад.**



Олимон ҳисоб кардаанд, ки то соли 2050 бар асари тағйирёбии иқлим, ҳосилнокии зироатҳои муҳиме монанди гандум ва ҷуворимакка мумкин аст мутаносибан наздики 15% ва 22% коҳиш ёбад. Ҳосили сабзавоту мева низ мумкин аст 9-11% кам шавад. Ҳосили зироат дар заминҳои лалмӣ мумкин аст 20% коҳиш ёбад. Ҳарчанд баъзе зироатҳое монанди пахта ё картошка, мумкин аст камтар зиён бинанд ё ҳатто дар баъзе шароитҳо каме афзоиш ёбанд, дурнамои умумии зироатҳои ғизоӣ қонеъкунанда нест.

Кишоварзон ин мушкилотро аллакай бо чашми худ мебинанд. Онҳо дар бораи аз гармо ногаҳон хушк шудани помидору бодиринг ё чӣ гуна обу ҳавои ғайримуқаррарӣ (масалан, гармои рӯзона ва шабнами сард ҳангоми субҳ) боиси бемор шудани рустаниҳо ва бад ҳосил додани онҳо нақл мекунанд. Ин аз он гувоҳӣ медиҳад, ки ҳатто тағйирёбии шадиди обу ҳаво, вале на танҳо тадриҷан тағйир ёфтани нишондиҳандаҳои миёна, аллакай ба ҳосили фаровони баъзе зироатҳо халал мерасонад.

Таҳдид ба амнияти озуқаворӣ

Вақте, ки кишоварзон ҳосили кам мегиранд, дар кишвар хӯрокворӣ кам ва гаронбаҳо мешавад. Ин боис мешвад, ки дар таъмини амнияти озуқаворӣ масъалаҳо сар зананд, махсусан миёни оилаҳои камбизоат, кӯдакон ва пиронсолон. Тағйирёбии иқлим ин мушкилотро дар Тоҷикистон боз ҳам ҷиддитар мекунад. Тибқи баъзе арзёбиҳо, бар асари тағйирёбии иқлим мумкин аст беш аз 100 000 тани дигар аз хатти камбизоатӣ поён ҷой гиранд.

Тағйирёбии иқлим барои кишоварзии Тоҷикистон як чолиши ҷиддист. Обхезиҳои зуд-зуд ва шадид, сел, хушксолӣ ва гармо, обшавии пиряхҳо ва тағйирёбии маҷрои рӯдҳо, таназзули замин ва ҳашароти зараррасон кори кишоварзонро душвортар мекунанд, ҳосилро коҳиш медиҳанд ва ба амнияти озуқавории тамоми кишвар таҳдид мекунанд. Дарк кардани ин мушкилот қадами нахустин дар ҷустуҷӯи роҳиҳалҳо ва мутобиқ шудан ба шароити нав мебошад.

САВОЛҲО

1. Гандуми баҳорӣ аз гандуми зимистонӣ чӣ фарқ дорад? Кадом навъи гандумро дар минтақаи шумо коридан беҳтар аст. Чаро?

2. Кадом зироатҳои ғаллаӣ дар минтақаи шумо парвариш карда мешаванд? Ба онҳо тағйирёбии иқлим таъсир мерасонад?

3. Чаро баланд шудани сатҳи баҳр барои истеҳсоли шолӣ дар Осиёи Ҷанубӣ Шарқӣ хатарнок аст?

4. Амнияти озуқаворӣ чист? Бар асоси мисол онро шарҳ диҳед?

5. Чанд ҳиссаи одамон дар саросари ҷаҳон дар соҳаи кишоварзӣ машғули коранд?

6. Кадом тадбирҳо барои мутобиқсозӣ, ки дар ин боб ва бобҳои дигар зикр шудаанд, барои рафъи таъсири манфии тағйирёбии иқлим ба кишоварзӣ тавсия мешаванд? Чӣ гуна ин тадбирҳо ба захираҳои об алоқамандӣ доранд?

7. Мушкилоти асосие, ки тағйирёбии иқлим барои кишоварзони Тоҷикистон эҷод мекунад, кадомҳоянд?





ВАЗИФА

Ҳамроҳ бо омӯзгори фанни география рӯйхати зироатҳои асосии кишоварзиро таҳия кунед, ки дар Тоҷикистон парвариш карда мешаванд.

Дар бораи ҳосилнокии зироатҳои мазкур дар минтақаи худ дар солҳои охир маълумот пайдо кунед. Он афзоиш ё коҳиш меёбад? Оё дар тӯли ин вақт давраҳои беҳосилӣ вуҷуд доштанд ва онҳо ба чӣ алоқаманд мебошанд?

Фикр кунед, ки чӣ гуна тағйирёбии иқлим мумкин аст ба ҳосилнокии ин ё он зироатҳо дар кишвари мо таъсир расонад. Шояд шароити нави иқлим барои парвариши зироатҳои дигар имкон медиҳанд?



2.6 Тағйирёбии иқлим ба минтақаҳои наздисоҳилӣ чӣ гуна таъсир мерасонад

Дар минтақаҳои наздисоҳилӣ беш аз 40% аҳолии ҷаҳон зиндагӣ мекунанд ва онҳо беш аз 70% тамоми маҳсулоти ҷаҳониро истеҳсол мекунанд. Ин ҷо бештари шаҳрҳои бузург, бандарҳо, минтақаҳои сайёҳӣ ҷойгир буда, фаъолияти босуръати иқтисодӣ сурат мегирад.



Ғайр аз ин, минтақаҳои наздисоҳилӣ бо минтақаҳои дур аз соҳил пайванди наздики иқтисодӣ доранд. Бинобар ин, минтақаҳои соҳилӣ ба иқтисод ва шароити зиндагии минтақаҳои дур аз соҳил таъсири ҷиддӣ мерасонад. Қаламравҳои наздисоҳилӣ аз тағйирёбии иқлим бисёр сахт зарар дидаанд. Таҳдидҳои асосӣ барои онҳо – баланд шудани сатҳи уқёнус, афзоиши суръати тӯфонҳо мебошанд, ки боиси обхезиҳо ва шуста шудани соҳилҳо ва ҳамчунин афзоиши шумораи ҳодисаҳои хатарноки обу ҳаво мегарданд.

Баланд шудани сатҳи уқёнуси ҷаҳонӣ

Сатҳи уқёнуси ҷаҳонӣ беш аз 100 сол аст, ки бемайлон баланд мешавад. Аз соли 1901 то соли 2018 он 15-25 см зиёд шуд, ки ин ба ҳисоби миёна дар як сол 1-2 миллиметрро ташкил медиҳад. Он аз соли 1901 то соли 2018 15-25 см зиёд шудааст, ки ин ба ҳисоби миёна дар як сол 1-2 мм-ро ташкил медиҳад. Ба назар мерасад, ки ин бисёр кам аст, аммо барои кишварҳои дар наздикии соҳили баҳр ҷойгиршуда (ё ҳатто дуртар аз он), он мумкин аст бисёр хатарнок бошад! Яке аз сабабҳои асосии раванди мазкур – тағйирёбии ҷаҳонии иқлим мебошад.

Гурӯҳи байниҳукуматии коршиносон вобаста ба тағйирёбии иқлим зикр менамоянд, ки баланд шудани сатҳи уқёнуси ҷаҳонӣ дар миёнаи асри XIX нисбат ба ҳисоби миёна дар тӯли ду ҳазорсолаи гузашта зудтар сурат гирифтааст. Дар садсолаи охир сатҳи уқёнус боз ҳам зудтару зудтар баланд мешавад.

Худатон қазоват кунед: суръати баландшавии сатҳи уқёнуси ҷаҳонӣ байни солҳои 1901 ва 2018 ба ҳисоби миёна 15-25 см ё 1-2 мм дар як сол ва дар байни солҳои 2013 ва 2022 - 4,62 мм дар як солро ташкил додааст.

Тағйирёбии иқлим, ки ба хотири амалҳои инсон ба вуҷуд омадааст, сабаби асосии болоравии сатҳи баҳр мебошад, дар натиҷаи:

1. обшавии пиряхҳои Гренландия ва Антарктида, ки дар натиҷаи он ба уқёнуси ҷаҳонӣ ҳаҷми иловагии об ворид мешавад;
2. 2.васеъшавии ҳарорати об. Ҳангоми баланд шудани ҳарорат об васеъ мешавад ва дар фазо ҳаҷми зиёдро ишғол мекунад.

Барои пешгӯйии тағйирёбии иқлим олимон аз моделҳои мураккаби математикӣ истифода мекунанд ва онҳо омилҳои мухталифро дар назар мегиранд, ки боиси тағйирёбии иқлим мешаванд. Албатта, моделҳои мазкур наметавонанд ба таври дақиқ пешгӯйӣ кунанд, ки сатҳи уқёнус пас аз 30, 50 ё 100 сол чанд сантиметр баланд мешавад. Аммо миқёс мумкин аст муайян карда шавад, ки дар ҳудуди он сатҳи уқёнус баланд мешавад. Дар муқоиса бо солҳои 1995-2014, тибқи сенарияҳои гуногун, сатҳи баҳр то соли 2050 15-29 см ва то соли 2100 28 см-1,01 м боло хоҳад рафт. Дар давоми 2000 соли оянда, агар гармшавӣ дар ҳудуди 1,5 °C бошад, 2-3 м ва агар дар ҳудуди 2°C гарм шавад, 2-6 м баланд хоҳад шуд.

Баландшавии интизорравандаи сатҳи баҳр дар охири асри мазкур барои минтақаҳои наздисоҳилӣ, мардуми онҷо, инфрасохтори соҳилӣ ва экосистемаҳо, бахусус ба ҷазираҳои хурди марҷонӣ ва соҳили пасти Уқёнуси Ором дар Осиёи Ҷанубу Шарқӣ таҳдид ва хатари ҷиддӣ эҷод мекунад. Баландшавии сатҳи баҳр нобаробар хоҳад буд ва ҳамон гуна ки интизор меравад, дар минтақаҳои тропикӣ қавитар хоҳад буд, ки сатҳи баҳр дар асри XXI мумкин аст 1-3 м ва пас аз як садсолаи дигар 5-10 м дар муқоиса бо сатҳи ҳозира боло равад.

Афзоиши баланди аҳолӣ ва густариши шаҳрнишинӣ (урбанизатсия) дар минтақаҳои наздисоҳилии ҳамвор ва паст омилҳои асосии афзоиши хатарҳо вобаста ба болоравии сатҳи баҳр дар даҳсолаҳои оянда хоҳанд буд. То соли 2030, 108-116 миллион тан аз баландшавии сатҳи баҳр дар Африқо (аз 54 миллион тан дар соли 2000) зери хатар хоҳанд монд ва то соли 2060 шумораи онҳо 190-245 миллион тан афзоиш хоҳад ёфт (дараҷаи миёнаи эҳтимолият). То соли 2050 беш аз як миллиард тан одамоне, ки дар шаҳрҳо ва маҳалҳои аҳолинишин зиндагӣ мекунанд, ба хатарҳои иқлимии хос барои сарзаминҳои соҳилӣ дучор хоҳанд шуд.

Сокинони Нидерландия ба зарбаи иқлим омода мешаванд

Нидерландия дар ҳамвории паст ҷойгир аст. Қисмати бештари ин кишвари на он қадар калон, аммо аз нигоҳи саноат бисёр рушдкарда ба сабаби хушк шудани минтақаҳои наздисоҳилӣ ба вуҷуд омадааст.

Технологияҳои кашидани об то ба ҳол дар тӯли чанд садсола такмил меёбад. Муҳандисони ихтироъкори Нидерландия, ки баланд шудани сатҳи уқёнусро пешбинӣ кардаанд, кайҳо боз конструксияҳои иншооти гидротехникиро такмил медиҳанд ва онҳо метавонанд фишори афзоишёбандаи сели (массаҳои) обро нигоҳ доранд.

Расми 2.6.1

Осиёбҳои бодӣ барои кашидани об аз кӯлҳо истифода мешуданд.



Расми 2.6.2

Афслёйтдейк – сарбанди бузургтарин дар Аврупо.



Оё минтақаҳои наздисоҳилӣ зери об хоҳанд монд?

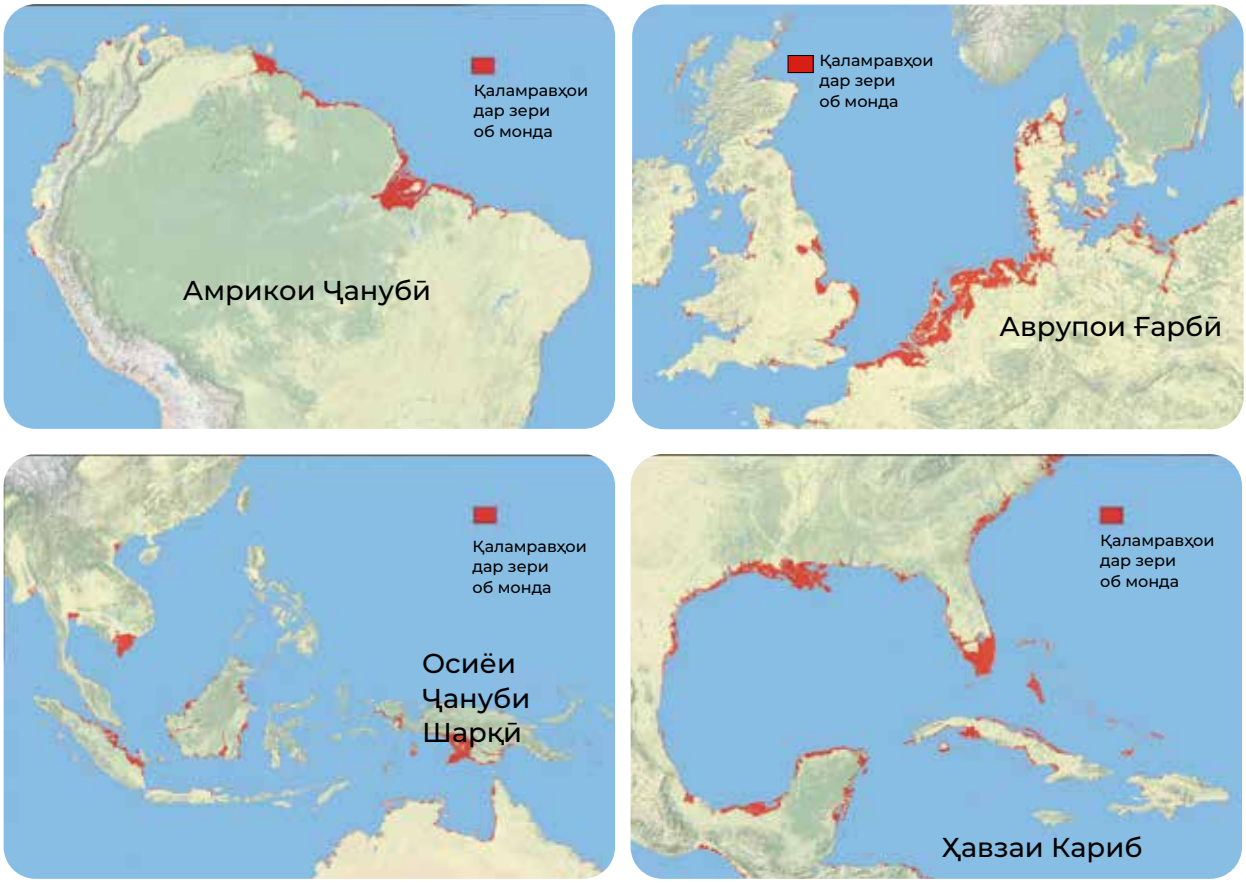
Ба хотири баландшавии сатҳи уқёнуси ҷаҳонӣ сарзаминҳои ҳамвори наздисоҳилӣ зери об хоҳанд рафт; баҳр оҳиста-оҳиста соҳилҳоро фурӯ мебарад ва таъмини минтақаҳои соҳилӣ бо об халалдор хоҳад шуд. Инҳо барои кишварҳои пурҷамъияти соҳилӣ, ба монанди Бангладеш, Нигерия ва Индонезия таҳдидҳои ҷиддӣ мебошанд. Баъзе шаҳрҳои бузург инчунин аз болоравии сатҳи уқёнус зиён хоҳанд дид, аз ҷумла: Шанхай, Бангкок, Мумбай, Ҷакарта, Буэнос-Айрес, Рио-де-Жанейро, Майамӣ ва Ню Орлеан.

Ҳангоми баланд шудани сатҳи уқёнус ба 1 м то 15% заминҳои кишти Миср ва 14% замини кишти Бангладеш дар зери об мемонанд, ки ин боиси муҳоҷирати миллионҳо одам мешавад! Оби шӯри баҳр бо обҳои зеризаминии наздисоҳилӣ омехта мешавад, ки дар бештари минтақаҳои кураи замин сарчашмаи асосии оби ширин мебошад.

Тибқи пешгӯйиҳо ҳатто баланд шудани сатҳи баҳр ба 0,5 м тақрибан 40 000 км заминҳои ҳамвори ҳосилхез дар Чин зери об мемонанд. Ҳамвориҳои пасти фарох ва поёноби рӯдҳои бузург бештар осебпазир хоҳанд буд: Хуанхэ, Янтсзи ва ғайра, ки он ҷо зичии миёнаи аҳолӣ баъзан ба 800 нафар/км^2 мерасад.

Дар бисёре аз кишварҳои хурди ҷазираии дар ҳоли рушд хушкӣ ҳамагӣ даҳҳо сантиметр аз сатҳи баҳр баландтар аст. Онҳо ба хотири баланд шудани сатҳи уқёнус мумкин аст зери об монанд ва сокинони онҳо ночоранд, ки дар кишварҳои дигар паноҳ ҷӯянд.

Расми 2.6.3 **Ҳолати пешгӯйишавандаи дар зери об мондани қаламравҳои наздисоҳилӣ дар қитъаҳои мухталиф ҳангоми баланд шудани сатҳи уқёнуси ҷаҳонӣ ба андозаи 5 м.**



Огоҳсозӣ дар ҳолати тӯфон

Солҳои охир тӯфонҳо дар минтақаҳои наздисоҳилӣ ё баҳри кушод бештар ба мушоҳида мерасанд. Бодҳои шадиди тӯфонӣ ҳам дар наздикии соҳил ва ҳам дар баҳри кушод боиси баланд шудани мавҷҳои тӯфонӣ мешаванд – якбора баланд шудани сатҳи об дар обанборҳои баҳри нимкушодаи канори баҳр (халиҷҳо, поёноби рӯдҳо) чунин ном дорад. Мавҷҳои тӯфонӣ ҳангоми фурӯ рехтан бар соҳил аксари вақтҳо бо боришҳо ва обхезии шадид ҳамроҳ мешаванд. Ин ба ҳаракати киштиҳо, кор дар платформаҳои нафту газ халал мерасонад, боиси эрозияи соҳилҳо мегардад ва ба истироҳат дар соҳил халал мерасонад (Расми 2.6.4).

Расми 2.6.4 **Бар асари тағйирёбии иқлим, тӯфонҳо дар минтақаҳои соҳилӣ ва баҳри кушод бештар мешаванд.**



Фоҷиа дар Филиппин

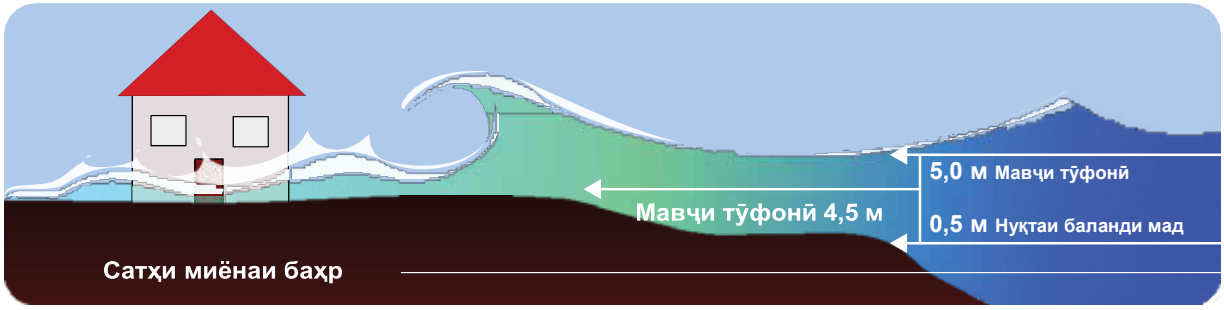


Дар моҳи ноябри соли 2013 дар Филиппин фоҷеаи табиӣ дар миқёси калон рух дод. Ин кишвар дар як галаҷазираи кӯҳӣ воқеъ буда, одатан ҳиссаи азими тамоми тӯфонҳои Уқёнуси Оромро ба худ қабул мекунад ва аз қитъаи Осиё муҳофизат мекунад. Дар ин вақт низ ҳамин тавр шуд

Дар ибтидо тӯфони бисёр шадиди «Йоланда» ба Филиппин зарба зад, ки боиси марги 1,8 ҳазор тан шуд. Пас аз он дар ҷазира тундбоди нав – «Зорайда» рух дод. Тибқи маълумоти мақомоти Филиппин, аз тӯфони бисёр шадид 6,94 млн. тан филиппиниҳо осеб диданд, бештар аз 580 ҳазор тан сарпаноҳи худро аз даст доданд, зеро дар натиҷаи офат 21,2 ҳазор хона комилан хароб шуда, тақрибан 20 ҳазор хонаи дигар осеб диданд

Аммо бадтар аз ҳама ба Филиппин мавҷҳои тӯфонии баҳр зарба зад, ки дар баъзе минтақаҳо то 5 м баландӣ доштанд. Мавҷҳои тӯфонии баҳр бар асари тӯфон зуд-зуд рух медиҳанд, ба таври мисол, дар резишгоҳи Нева, ки боиси обхезӣ дар Санкт-Петербург мешаванд. Аммо сарбандҳо Санкт-Петербургро аз мавҷҳои тӯфонии баҳр муҳофизат мекунанд. Аммо дар Филиппин ба ин падида омода набуданд.

Расми 2.6.5 **Мавҷҳои тӯфонӣ.**



Хароб шудани соҳилҳо

Боз як пайомади дигари баланд шудани сатҳи баҳр – бо мавҷҳо шуста шудан, хароб шудани соҳилҳо ва ба соҳил барҳӯрдани мавҷҳо мебошад (Расмҳои 2.6.6–2.6.9). Махсусан соҳили Арктика сахт хароб шудааст. Пештар соҳилҳо бо яхҳо беҳтар муҳофизат шуда буданд, ҳоло ба сабаби гарм-шавӣ яхҳо кам ва тӯфонҳо зиёд шудаанд ва харобшавии соҳилҳо сахт афзоиш ёфтааст. Минтақаҳое вуҷуд доранд, ки соҳилҳо дар як сол 10-25 м ва бештар аз он ақиб мераванд.

Расми 2.6.6 **Намунаҳои харобшавии соҳилҳо дар Арктика.**

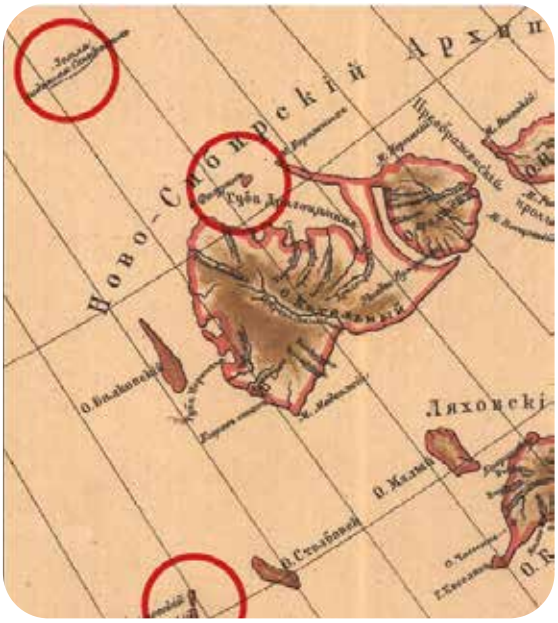




Албатта, мавҷҳо ва обхезиҳо пеш аз ин ҳам соҳилҳоро «фурӯ бурдаанд». Оё шумо медонед, ки **едома** чист? Истилоҳи мазкур ҷазираҳоеро ифода мекунад, ки онҳоро об фурӯ бурдааст. Агар ба харитаи сад сол қабл кашидашуда назар кунем, мебинем, ки бештари ҷазираҳо дигар вуҷуд надоранд! (Расми 2.6.8) Ҳоло суръати равандҳои мазкур афзоиш ёфтааст. Фонусҳои баҳрии (маяк) дар фосилаи дур аз ҷарӣ гузошташуда меафтанд (Расми 2.6.9), ҳатто шаҳракҳои калон тавассути обҳо «фурӯ бурда мешаванд» ва одамон ба ҷои дигар кӯчонида мешаванд! Ҳоло мисолҳое дар ин бора вуҷуд доранд, ки биноҳо, фонусҳои баҳрии роҳнамо ё қисматҳои роҳ ба сабаби эрозия тарк карда шудаанд, зеро нақлот додани онҳо имконнопазир буд. Ғайр аз ин, ҳатто нақлот додани баъзе аз маҳалҳои аҳолинишин ҳам имконнопазир аст!

Расми 2.6.7 **Пример морского побережья, подвергшегося эрозии.**





Расми 2.6.8

Мисолҳои Эрозия дар Арктика. Дар даруни доираи сурх ҷазираҳое гирифта шудаанд, ки ҳоло вуҷуд надоранд. Онҳоро тӯфонҳо «фурӯ бурдаанд». Як қисми харитаи соли 1890. Баҳри Лаптевҳо, ҷазираҳои Новосибирск.



Расми 2.6.9

Аломати навигатсионии «Ванкин» дигар вуҷуд надорад. Баҳри Сибири Шарқӣ, ҷазираи «Большой Ляховский».

Ба таври мисол, дар Аляска шаҳраки Кивалуна комилан тарк карда шудааст, ки дар қитъаи борики хушкӣ дар соҳили Уқёнуси Яхбастаи Шимолӣ ҷойгир буд. Дар натиҷа, 400 сокини шаҳрак дар масофаи дуртар аз соҳил тағйири макон намуданд. Арзиши чунин лоиҳа – беш аз 200 млн. доллар аст, ҳарчанд шаҳрак хурд ва аз 70 хона иборат буд.

Соҳилҳои Португалия аз байн мераванд

Мутахассисони экология дар ташвишанд, ки соҳили ин кишвари аврупоӣ таҳти таъсири қавии эрозия қарор дорад: аллакай дар вақтҳои наздик бештари соҳилҳои Португалия мумкин аст аз байн раванд.

Тибқи арзёбии муҳаққиқон, дар баъзе ҷойҳо уқёнус ҳар сол то чанд метр соҳилро фурӯ мебарад. Вазъият дар минтақаи Эшпиню дар шимоли кишвар аз ин ҳам бадтар аст, ки он ҷо дар тӯли даҳсолаи охир то 70 м соҳил нобуд шудааст. Ин раванд баргаштнопазир аст!



Хатар барои экосистемаҳои наздисоҳилӣ

Баланд шудани сатҳи баҳр на танҳо ба одамон ва фаъолияти иқтисодии онҳо, балки ба экосистемаҳои наздисоҳилӣ низ таъсир мерасонад, ки ҳам дар хушкӣ ва ҳам дар баҳр вуҷуд доранд.

Гармшавии уқёнус барои сахраҳои марҷонӣ ба таври назаррас таҳдид мекунад. Вақте ки ҳарорати об аз сатҳи муайян боло меравад, боиси нобуд шудани обсабзҳои микроскопӣ мешаванд, ки бо марҷонҳо ҳамзистӣ доранд ва онҳоро бо энергия барои рушд ва афзоиш таъмин мекунанд. Бе дастгирии обсабзҳо марҷонҳо ба стресс дучор мешаванд ва беранг мешаванд.Баландшавии тӯлонии ҳарорати оби баҳр мумкин аст боиси харобшавии назарраси ҳамаи экосистемаҳои сахраҳои марҷонӣ шавад, ки макони зист барои бисёре аз организмҳои зинда мебошанд (Расми 2.6.10). Тибқи пешгӯиҳо 18% сахраҳои марҷонии ҷаҳон дар давоми се даҳсолаи оянда аз байн мераванд



Махсусан экосистемаҳои ҳамвориҳои пасти наздисоҳилӣ осебпазир мебошанд. Маъмулан, онҳо дар чанд сантиметр аз сатҳи баҳр баландтар ҷойгир ҳастанд. Ин ҳамвориҳои паст – ҷойи сукунати бештари намудҳои ҳайвонот ва наботот мебошанд ва онҳо дар ҷамъшавии моддаҳои ғизоӣ нақши асосиро бозӣ мекунанд. Ба чунин экосистемаҳо – экосистемаҳои ботлоқҳои шӯр – минтақаҳои пастзамини наздисоҳилӣ дохил мешаванд, ки ҳангоми мадд (дамидани об) бо оби шӯри баҳр пур мешаванд. Ҷангалҳои мангро, ки дар ҳамвориҳои пасти наздисоҳилӣ дар минтақаи иқлими тропикии намнок паҳн шудаанд, ҳамчунин ҳангоми баланд шудани сатҳи уқёнус осеб мебинанд.

Расми 2.6.10 **Пайомадҳои тағйирёбии иқлим ба экосистемаҳои сахраҳои марҷонӣ.**

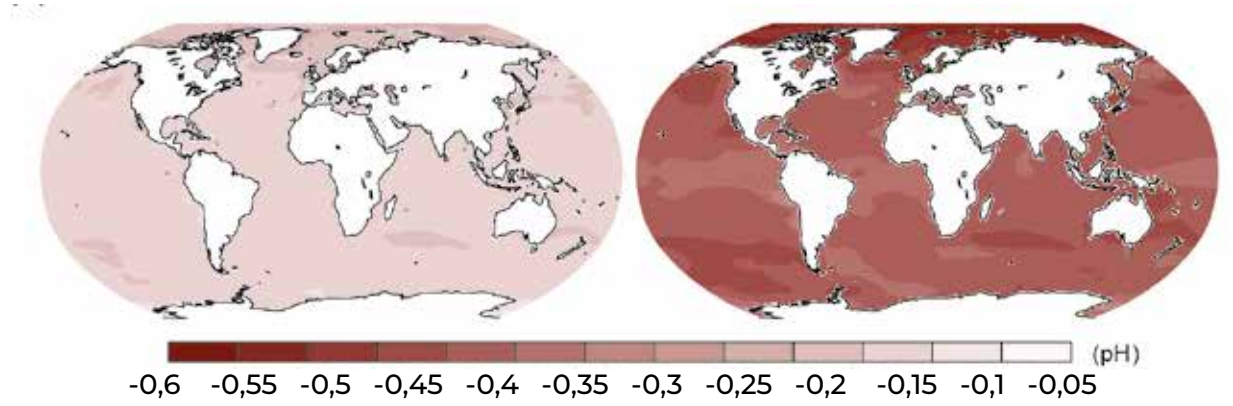


Тағйирёбии иқлим ва моҳидорӣ

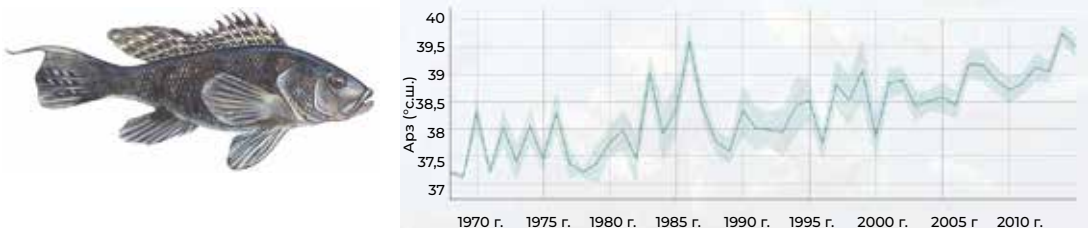
Олимон ва моҳидорон аз баландшавии ҳарорат ва афзоиши кислота дар обҳои уқёнус дар ташвишанд. Дар баробари афзоиши консентратсияи CO_2 дар атмосфера ҷаббида шудани он аз тарафи уқёнус низ зиёд мешавад, ки дар натиҷаи он меъёри кислотаи (pH) оби баҳр афзоиш меёбад. Ҳоло тағйироти pH ва ҳарорати обҳо дар уқёнус он қадар зиёд нестанд, аммо миқдори онҳо барои берангшавии марҷонҳо кофӣ аст. То миёнаи асри ҷорӣ меъёри кислота мумкин аст ба 0,06-0,34 воҳиди pH афзоиш ёбад, ки 100 маротиба зудтар аз тағйирёбии он дар гузашта мебошад, ҳадди ақал дар 20 млн. соли охир.

Бо чунин тағйири босуръат, барои бисёр организмҳои баҳрӣ ҷиҳати мутобиқ шудан ба шароити нав душвор мешавад. Тағйирот дар хосиятҳои об дар уқёнус аллакай боиси муҳоҷирати оммавии навъҳои моҳии баҳрӣ ва оби ширин мегардад ва онҳо на бетартибона, ҳадафмандона ҳаракат мекунанд. Моҳиҳои оби гарм ба арзҳои баландтари хунук ҳаракат мекунанд. Дар натиҷа макони зисти ин моҳиҳо тағйир меёбад. Сабаби муҳоҷират на он қадар баланд шудани ҳарорати об, балки кам шудани ҳаҷми фитопланктонҳо - ғизои асосии моҳиҳои уқёнус мебошад. Мушоҳида шудааст, ки шумораи моҳии трескӣ дар соҳилҳои Гренландия, селдҳои Норвегия, сардинаҳои ҷопунӣ ва адриатикӣ дар давраи гармшавии иқлим зиёд шуда, дар вақти сардшавӣ хеле кам мешавад.

Расми 2.6.11 **Пешгӯйии тағйирёбии меъёри кислотаи уқёнус дар охири асри XXI ҳангоми ҳолати бештар мусоид (аз тарафи чап) ва камтар мусоиди (аз тарафи рост) таъсири инсон ба низоми иқлим.**



Расми 2.6.12 **Окуни баҳри Сиёҳ бо баланд шудани оби уқёнус ба шимол ҳаракат мекунад.**



Мутахассисони Раёсати миллии пажӯҳишҳои уқёнусӣ ва атмосферии ИМА (NOAA) ва Донишгоҳи Ратгер барномаи интерактивии OCEANADAPT-ро барои пайгирӣ кардани ҷойивазкунии моҳиҳо ва бесутунмуҳраҳо дар натиҷаи тағйирёбии иқлим ва гармшавии уқёнус таҳия карданд. Ин барнома ба ҳамаи хоҳишмандон дастрасӣ ба иттилоотро дар бораи паҳншавии тақрибан 650 намуд ҷонварони баҳрӣ дар 40-50 соли охир фароҳам месозад. Ин захира махсусан барои моҳигирон ва намояндагони саноати моҳидорӣ муфид аст, ки метавонанд фаъолияти худро бо дарназардошти тағйироти мушоҳидашуда зуд мутобиқ созанд

Масъала ин аст, ки имрӯз бештари намудҳои моҳиҳо дар ҳадди зарфият барои барқарорсозӣ дошта мешаванд. Ин боиси ташвиш аст: маълум нест, ки оё популятсияҳои мазкур метавонанд мутобиқ ва ҳифз шаванд.

Талаф шудани муҳити наздисоҳилии сукунат, аз ҷумла сахраҳои марҷонӣ ва буттазори мангро чунин омили назаррас мебошад, ки ба маҳсулнокии моҳиҳо таъсири манфӣ дорад.

Барномаи ҷаҳонии озуқаворӣ зикр менамояд, ки моҳӣ барои беш аз 2,9 млрд. тан – ин 15% меъёри миёнаи сафеда барои инсон аст. Дар кишварҳои хурди ҷазирагӣ ва дар ҳоли рушд, монанди Бангладеш, Камбоҷа, Гвинеяи Экваторӣ, Гвианаи Фаронса, Гамбия, Гана, Индонезия ва Сиерра-Леоне моҳӣ манбаи на камтар аз 50% сафедаи ҳайвоноти дар хӯрок истеъмолшаванда мебошад. Барои аҳолии кишварҳои мазкур, ки ба моҳидорӣ вобаста мебошанд, ҳар гуна камшавии манбаъҳои маҳаллии моҳӣ боиси мушкилии ҷиддӣ мешавад.

Баландшавии сатҳи баҳр яке аз тағйирот дар низоми ҷаҳонӣ мебошад, ки дар натиҷаи тағйирёбии иқлим ба вуҷуд омадааст, ки мутобиқ шудан ба он душвор аст. Стратегияҳои мутобиқсозӣ баланд бардоштани огоҳӣ дар бораи болоравии пешбинишудаи сатҳи баҳр, такмил додани низомҳои огоҳсозии бармаҳал, мустаҳкам кардани хатти соҳилӣ ва идоракунии ҳамгирошудаи минтақаи соҳилиро дар бар мегиранд.





САВОЛҲО

1. Кадом кишвар бештар осеб мебинад, агар сатҳи уқёнус ба беш аз ним метр баланд шавад – Швейтсария ё Нидерландия?

2. Чаро харобшавии соҳилҳои баҳрҳо тақвият ёфтааст

3. Едома чист?

4. Намунаҳои таъсири тағйирёбии иқлимро ба экосистемаҳои наздисоҳилӣ мисол оред.

5. Чаро моҳӣ ба арзҳои бештар шимолӣ меравад?

6. Барои мутобиқ шудан ба тағйирёбии иқлим дар минтақаҳои наздисоҳилӣ чӣ кор кардан мумкин аст?



ВАЗИФАҲО



1

Дар харитаи табиии ҷаҳон Ҷумҳурии Малдива ва Тувалуро пайдо кунед. Баландии онҳоро аз сатҳи баҳр муайян кунед ва шарҳ диҳед, ки баланд шудани сатҳи уқёнуси ҷаҳонӣ барои онҳо чӣ хатар дорад. Дар байни кишварҳои ҷазира ва наздисоҳилӣ қитъаҳои мухталифро пайдо кунед, ки онҳо низ дар 50-100 соли наздик таҳти хатари ба таври пурра ё қисман дар зери об мондан қарор мегиранд. Роҳҳои ҳалли масъаларо пешниҳод кунед.

2

Дар харитаи контурӣ нишон диҳед, ки манзараи Амрикои Ҷанубӣ чӣ гуна тағйир меёбад, агар сатҳи уқёнуси ҷаҳонӣ 100 м баланд шавад: бо қаламҳои рангӣ қисматҳои хушкиро ранг кунед, ки дар зери об мемонанд. Барои қисматҳои хушкии мазкур номҳои ҷуғрофӣ фикр кунед. Ба ҳайвонот ва набототи маҳаллӣ чӣ мешавад, оё онҳо нобуд мешаванд? Фарзияҳои худро дар ин замина дар дафтар нависед

3

Онҳое, ки забони англисиро медонанд, метавонанд аз барномаи OCEANADAPT дар Интернет (http:/oceanadapt.edu/) истифода кунанд ва муайян кунанд, ки чӣ қадар минтақаи паҳншавии намудҳои гуногуни моҳиҳо ва ва ҷонварони баҳрӣ дар 40-50 соли охир тағйир ёфтааст. Кадом намудҳо ба шимол ҳаракат кардаанд ва барои чӣ?



2.7 Тағйирёбии иқлим **ба минтақаҳои кӯҳӣ** чӣ гуна таъсир мерасонад

Кӯҳ чист?

«Беҳтарин кӯҳҳо танҳо кӯҳҳое мебошанд, ки то ба ҳол ман дар он ҷо набудаам». Ин сатрҳо ба яке аз муаллифон ва иҷрокунандагони маъруф ва дӯстдоштаи рус Владимир Висотский тааллуқ дорад. Воқеан, кӯҳҳо – яке аз офаридаҳои бузурги табиат мебошад. Кам чизе мумкин аст бо эҳсосоти ҳайратангез муқоиса шавад, вақте шахс бар рӯйи қуллаи кӯҳ истодааст: дар болои сар – танҳо осмони кабуд, дар поён – аз баландии бисёр зиёд олами хурд ва абрҳои сафед... Дар чунин лаҳзаҳо шахс зебоӣ ва қудрати табиат ва дар ҳоли ҳозир нозукии онро махсусан амиқ эҳсос мекунад.

Аз нуқтаи назари илмӣ кӯҳ шакли табиии релеф мебошад, ки аз ҳамвории атроф баланд аст. Агар дар ҷое вулқон мавҷуд набошад, кӯҳҳо дар танҳоӣ кам вомехӯранд ва аксари вақтҳо занҷираи кӯҳҳо ё қаторкӯҳҳоро ташкил медиҳанд. Қаторкӯҳҳо, дар навбати худ, ба кишварҳои кӯҳӣ ё низомҳои кӯҳӣ муттаҳид мешаванд. Кӯҳҳо ба кӯҳҳои баланд (баландии беш аз 3000 м), миёна (1000-3000 м) ва паст (то 1000 м) ҷудо мешаванд. Кӯҳҳои паст маъмулан дорои қуллаҳои доирашакл ва доманаҳои нишеб мебошанд. Кӯҳҳои баланд, баръакс, бо доштани нишебиҳои рост ва қуллаҳои тез фарқ мекунанд.

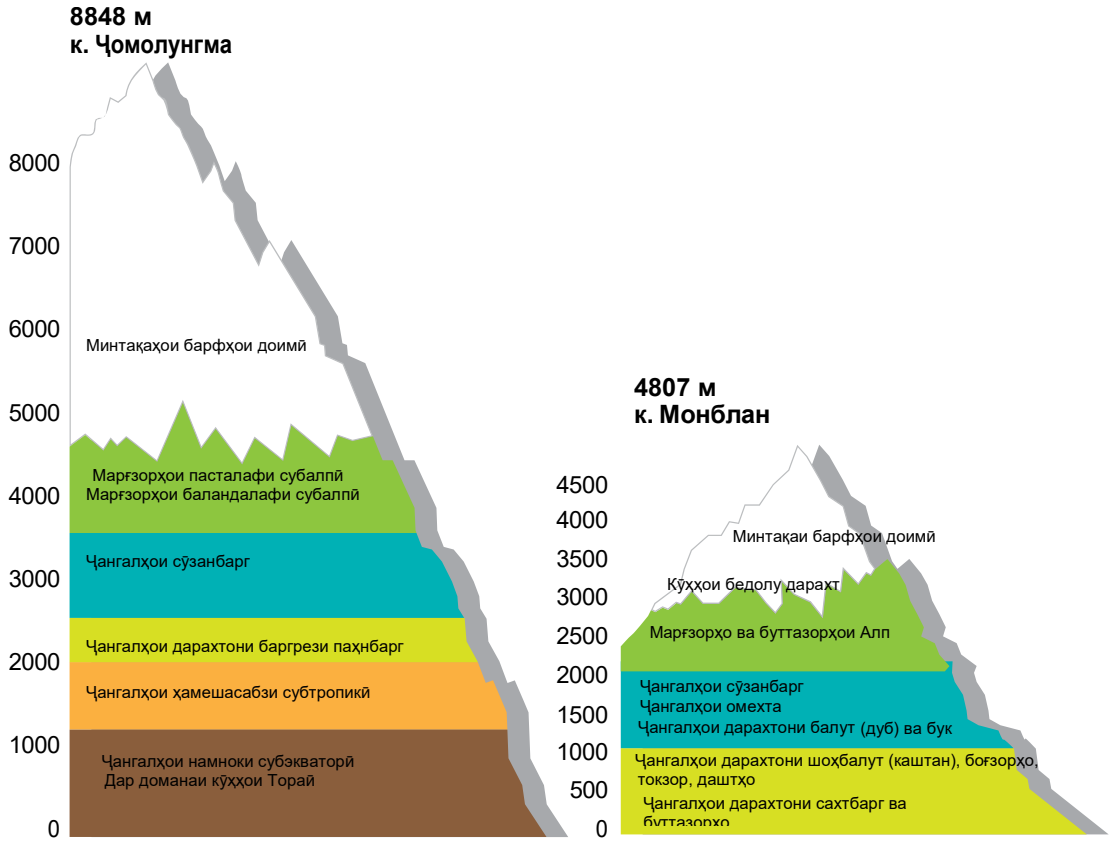


Кӯҳҳо ва иқлим

Кӯҳҳо дар ташаккули иқлим нақши муҳим бозӣ мекунанд. Онҳо барои ҷараёнҳои анбӯҳи (массаҳои) ҳаво монеа эҷод мекунанд, ки ба онҳо паси сар намудани қуллаҳои баланд мушкил аст. Ба ҳамин сабаб доманаҳои мухталифи кӯҳҳо дорои шароити гуногуни иқлимӣ мебошанд: аз як тараф боришҳо бештар меборанд ва аз тарафи дигар – боришҳо камтар меборанд; ҳамчунин ҳарорати миёнаи ҳаво ва манзараҳо (ландшафт) бисёр зиёд тафовут доранд.

Боз як хусусияти беназири кӯҳҳо – минтақаи баланд аст. Он ба таври зерин ба вуҷуд меояд: ба андозаи зиёдшавии баландӣ дар кӯҳҳо ивазшавии минтақаҳои иқлимӣ ва манзаравӣ (ландшафтӣ) сурат мегирад. (Расми 2.7.1)

Расми 2.7.1 **Пайомадҳои тағйирёбии иқлим ба экосистемаҳои сахраҳои марҷонӣ.**







Кӯҳҳои баландтарин дар Замин

Низоми баландтарини кӯҳӣ дар Замин – Ҳимолой мебошад, ки дар тарҷума аз забони санскрит маънии «манзили барфҳо»-ро дорад. Даҳ кӯҳ аз байни дувоздаҳ кӯҳи «ҳаштҳазорметрӣ» (кӯҳҳои дорои баландии беш аз 8000м чунин номида мешаванд) дар ин ҷо ҷойгир мебошанд. Ин ҷо нуқтаи баландтарини хушкӣ – кӯҳи Эверест ҷойгир аст, ки ҳамчунин бо номи Ҷомолунгма ё Сагарматха машҳур аст. Баландии он 8848 м аст!

Низоми кӯҳии дарозтарин дар хушкӣ - кӯҳи Анд мебошад. Ин силсилаи кӯҳи бузурги Амрикои Ҷанубӣ мебошад, ки дар тӯли тамоми соҳили уқёнуси Ором паҳн шудааст. Нуқтаи баландтарини Анд ва ҳамчунин нимкураи ғарбӣ ва ҷанубии Замин – кӯҳи Аконкагуа (6960 м) аст.

Низоми кӯҳии асосии Аврупо – кӯҳҳои Алп мебошанд. Онҳо аз қаламрави ҳашт кишвар мегузаранд: Австрия, Олмон, Италия, Лихтенштейн, Монако, Словения, Фаронса ва Швейтсария. Кӯҳи Монблан (4807) дар сарҳади Фаронса ва Италия – нуқтаи баландтарини Алп ва Аврупои Ғарбӣ мебошад.

Дар Русия баландтарин низоми кӯҳӣ – Қафқози калон аст, ки аз баҳри Сиёҳ то баҳри Хазар тӯл кашидааст. Нуқтаи баландтарини Қафқози калон дар Русия ва аз рӯи баъзе ҳисобҳо дар тамоми Аврупо вулқони дусараи Элбрус мебошад, ки баландиаш 5642 м аст.

Кӯҳҳои Кордилери Амрикои Шимолӣ аз чанд силсилакӯҳ иборат мебошанд, ки баландтарини онҳо қаторкӯҳи Аляска ва кӯҳҳои Сахрадор (Скалистые горы) мебошанд. Дар Аляска нуқтаи баландтарини Амрикои Шимолӣ ва ИМА кӯҳи Мак-Кинли (6193 м) ҷойгир аст. 31 августи соли 2015, раисиҷумҳури пешини ИМА Барак Обама ин қарорро эълон кард, ки кӯҳи МакКинлиро ба Деналӣ табдил диҳад, зеро аҳолии бумии Аляска онро чунин меноманд. Баландтарин кӯҳи Африқо – вулқони Килиманҷаро (5895 м) аст. Нуқтаи баландтарини Австралия – кӯҳи Коссюшко (2228 м) мебошад.

Расми 2.7.2

Н. Рерих. Гималаи. Эверест. 1938 г.



Расми 2.7.3

Двуглавый вулкан Эльбрус (5642 м) – самая высокая точка России и всей Европы.



Шумо эҳтимол фикр кардаед, ки чаро қуллаҳои кӯҳ аксари вақтҳо ҳатто дар арзҳои тропикӣ бо кулоҳи барфӣ пӯшонида шудаанд. Ҳанӯз аввалин фатҳкунандагони кӯҳҳо муайян намудаанд, ки ҳангоми ба боло баромадан ҳарорати ҳаво ба таври назаррас паст шуда, нафаскашӣ душвор мегардад. Ҳаво тавассути офтоб ва сатҳи замин гарм мешавад. Ҳангоми гарм шудан, ҳаво ба боло баромада, паҳн мешавад ва гармии худро аз даст медиҳад. Яъне бо зиёдшавии баландӣ аз сатҳи баҳр фишори ҳаво ва ҳарорати он тадриҷан паст мешавад.

Маълум аст, ки ҳангоми ба боло баромадан дар ҳар километр ҳарорати ҳаво ба 6°C паст мешавад. Яъне агар дар доманаи кӯҳи дорои баландии 4000 м ҳарорат +24°C аст, пас дар қулла ҳарорат тақрибан 0°C мебошад! Бинобар ин, ҳатто агар ҳарорати миёнаи солонаи ҳаво дар арзҳои тропикӣ ҳаргиз зери нишондиҳандаи сифр паст намешавад ва дар баландии зиёд дар кӯҳҳо ҳанӯз ҳам мумкин аст барф бошад.

Кӯҳҳо на танҳо ба иқлим таъсир мерасонанд, балки худи онҳо низ ба иқлим вобаста ҳастанд. Минтақаҳои кӯҳӣ аввалин шуда ба тағйирёбии шароити иқлим вокуниш нишон медиҳанд! «Нишондиҳандаи» асосии тағйирёбии иқлим дар кӯҳҳо пиряхҳо мебошанд, ки аз рӯйи гармшавӣ ё сардшавӣ ҳаҷми худро кам ва ё баръакс зиёд мекунанд.

Зебоии обшаванда

Пиряхҳо дар кӯҳҳо замоне ба вуҷуд меоянд, ки барфи дар баландкӯҳ ҷамъшуда ба яхи табдил меёбад. Барои ба вуҷуд омадани пирях иқлими сард ва намнок зарур аст, ки дар он дар тӯли сол нисбат ба об шудани барф барфи зиёд меборад. Вақте ҳарорат баланд мешавад ва миқдори боришҳо дар кӯҳҳо кам мешавад, тӯдаи пирях дигар зиёд намешавад ва он ба об шудан шурӯъ мекунад.

Расми 2.7.4 **Минтақаҳои яхбандони замин.**



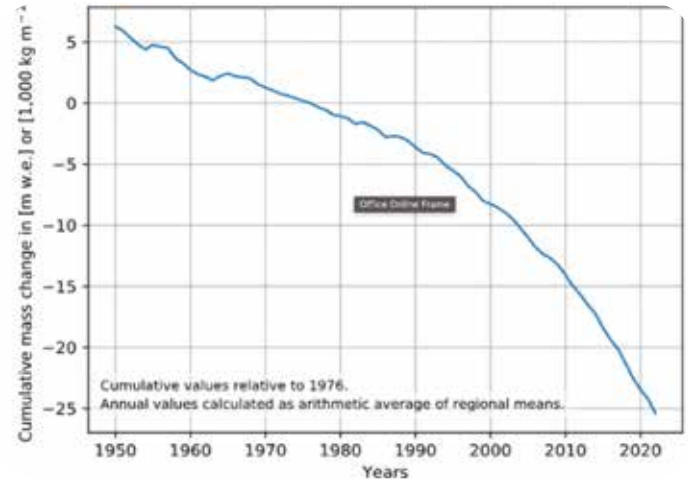
Пиряхҳои кӯҳӣ дар саросари ҷаҳон ба обшавӣ ё тавре мегӯянд ба ақибнишинӣ шурӯъ кардаанд, наздики 15 ҳазор сол пеш, вақте ба ҷойи давраи яхбандӣ давраи нави гармшавии ҷаҳонӣ омад. Ба таври давравӣ обшавии онҳо бо иваз шудани фаслҳо тағйир меёбад. Аз таърих маълум аст, ки дар асрҳои V-VII бештари ағбаҳои кӯҳӣ, ки дар ҳоли ҳозир тавассути пиряхҳо ишғол ва пӯшонида шудаанд, ҳамчун роҳҳои корвон хидмат намудаанд. Пас аз он, иқлим нисбатан сардтар шуд, пиряхҳо афзоиш ёфтанд ва аз асрҳои XVII-XVIII ағбаҳои мазкур дастнорас шуданд. Яке аз чунин намунаҳо – ағбаи маъруфи Сен-Готард дар кӯҳҳои Алп мебошад, ки дар ҳудуди асрҳои XVIII ва XIX сарлашкари машҳури рус Александр Суворов ба душворӣ тавонист аз он убур намояд.

Расми 2.7.5 **А. Попов. Гузаштан аз кӯҳи Алп. Соли 1904.**



Аммо дар давоми 70 соли охир пиряхҳо дар саросари ҷаҳон махсусан бо суръати зиёд ақиб мераванд (Расми 2.7.6). Олимон бонги хатар мезананд: обшавии бисёр босуръати пиряхҳо дар кӯҳҳо, ки дар замони мо сурат мегирад, ба ҳеҷ ваҷҳ ба даврaҳои табиӣ муносибат надорад. Аз ҳама хатарнок он аст, ки кам шудани ҳаҷми ях дар кӯҳҳо мумкин аст боиси оқибатҳои ҳалокатовар барои табиат ва иқтисоди минтақаҳои кӯҳӣ ва ҳамчунин ҳамвориҳои наздикӯҳӣ шавад, ки он ҷо на бештар ва на камтар аз 1/6 аҳолии Замин зиндагӣ мекунанд!

Расми 2.7.6 **Тағйирёбии ҳаҷми пиряхҳои кӯҳӣ дар саросари ҷаҳон, солҳои 1950–2022.годы.**



Расми 2.7.7 **Ҳамин гуна олимон пиряхҳоро мавриди омӯзиш қарор медиҳанд.**



Пиряхҳои кӯҳӣ кам мешаванд

Пиряхҳои Ҳимолой ба ҳисоби миёна 10-15 м дар як сол кам мешаванд. Махсусан пиряхи Ганготрӣ бо суръат об мешавад, ки аз он рӯди Ганг сарчашма мегирад. Ҳар сол он 30 м кам мешавад. Ганготрӣ – яке аз манбаъҳои асосии об барои 500 млн. тан мебошад, ки дар водии Ганг зиндагӣ мекунанд.

Пиряхҳо дар Перу бисёр босуръат кам мешаванд. Дар 30 соли охир масоҳати онҳо се маротиба кам шудааст.

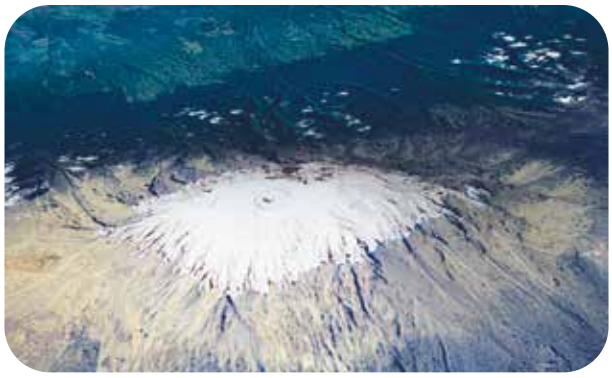
Фоҷеа ба вулқони Килиманҷаро дар Африқо расидааст: кулоҳи машҳури яхин, ки замоне аз тарафи нависандаи амрикой Э.Хемингуэй дар ҳикояи «Барфҳои Килиманҷаро» васф шудааст, тақрибан об шудааст!

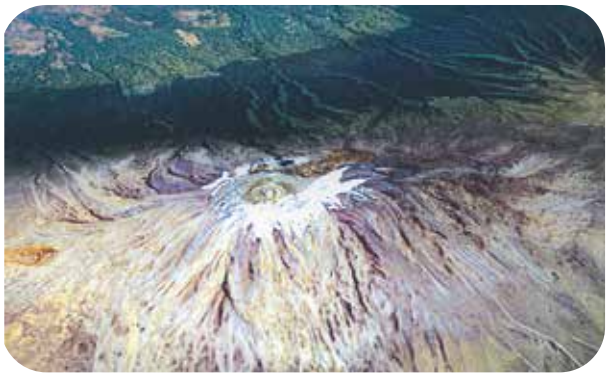
Расми 2.7.8

Пиряхи Ганготрӣ.



Расми 2.7.9 **Сарпӯши барфии вулқони Килиманҷаро қариб об шудааст.**





Пиряхҳо дар кӯҳҳои Алп зудтар аз ҳар вақте об мешаванд. Тибқи як пажӯҳиш, ки соли 2023 аз ҷониби Шабакаи мониторинги пиряхҳои Швейтсария (GLAMOS) анҷом шудааст, пиряхҳои Швейтсария дар ду сол нисбат ба се даҳсола то соли 1990 яхҳои зиёдеро аз даст додаанд. Олимон ба хулосае омаданд, ки иллати ин фоҷеа тағйирёбии иқлим аст, аз ҷумла тобистонҳои ба таври ғайриодӣ гарм ва зимистонҳои камбориши барф ва боронҳои хеле кам. Ҳаҷми пиряхҳое, ки дар тобистони гарми солҳои 2022 ва 2023 аз даст рафтаанд, ҳамон гуна аст, ки дар тамоми давраи аз соли 1960 то 1990 рӯй дода буд. Агентии Аврупо барои ҳифзи муҳити зист интизор дорад, ки то соли 2050 75% пиряхҳои Алп об мешаванд.

Боғи миллии «Глейшер» (аз англисӣ glacier - пирях) дар марзи миёни ИМА ва Канада аз ҷониби аввалин кашфкунандагон ба ифтихори пиряхҳои бисёр чунин номгузорӣ шудааст, ки онҳоро дар кӯҳҳои сахраии маҳаллӣ пайдо намудаанд. Аз 150 пирях, ки мумкин буд дар он ҷо дар миёнаи асри XIX мушоҳида намуд, дар ибтидои асри XXI танҳо 25 пирях боқӣ мондааст (Расми 2.7.10.). Бояд барои сафар намудан ба ин гӯшаи зеботарини сайёра шитоб кард: тибқи пешгӯии олимон дар даҳсолаҳои наздик пиряхҳои боғи мазкур мумкин аст комилан нобуд шаванд.

Расми 2.7.10 **Боғи миллии «Глейшер», августи соли 2013.**



Дар Зеландияи Нав аз соли 1975 то соли 2005 ҳаҷми пиряхҳо 11% кам шудааст. Пиряхҳои бисёр босуръат обшаванда – пиряхи Тасман, Классен, Мюллер ва Мод мебошанд.

Тағйироти назаррас бо пиряхи Азау дар Қафқоз рух додааст. Дар охири асри XIX дар раванди обшавӣ он ба ду қисм ҷудо шуд, ки ба Азауи Хурд ва Азауи Бузург номгузорӣ шудаанд. Имрӯз Азауи Бузург тамоман хурд шудааст. Дар давраи аз соли 1957 то соли 1976 пирях 360 м ва аз соли 1980 то соли 1992 260 м кам шудааст. Суръати миёнаи камшавии пиряхи Азауи Хурд имрӯз тақрибан 16 м дар як сол аст.

Расми 2.7.11 **Пиряхи Азауи Бузург (Большой Азау) дар Қафқоз. Акси дар даст доштаи духтарак дар соли 1956 гирифта шудааст ва дар пушти ӯ – он чизе, ки аз пирях дар соли 2007 боқӣ мондааст.**



Дар Олтойи Кӯҳӣ (Русия) миқдори пиряхҳо аз соли 1952 то соли 1998 ба 7,5% кам шудааст. Дар муқоиса бо ҳолати онҳо дар миёнаи асри XIX пиряхҳо 100-120 м кам шудаанд. Ба таври мисол, пиряхи София, ки онро мутахассисони Донишгоҳи давлатии Олтой мушоҳида мекунанд, дар 150 соли охир 1,5-2 км кам шудааст. Дар баробари ин, пирях бо суръати 20-30 м дар як сол «боло» меравад.

Тағйирёбии иқлим ба ҳаёти инсон дар кӯҳҳо чӣ гуна таъсир мерасонад

Ҳаёти инсон дар кӯҳҳо дар шароити сахт мегузарад. Кӯҳҳои баланд, релефи душвор ва обу ҳавои зуд-зуд тағйирёбанда барои пешбурди хоҷагӣ дар кӯҳҳо нисбат ба ҳамворӣ камтар мусоид мебошанд.





Расми 2.7.12 Таъсири тағйирёбии иқлим ба ҳаёти инсон дар кӯҳҳо



Аз замонҳои қадим одамон дар водиҳои танги байникӯҳӣ сокин шудаанд, ки онҳо аз ҳамдигар бо қаторкӯҳҳои баланд ва нишебиҳои рост ҷудо шудаанд. Аз ин сабаб тамосҳо байни водиҳои ҳамсоя (ва мардумон) аксари вақтҳо душвор буданд. То ҳол дар минтақаи кӯҳистон ҳар ҷомеа дорои анъанаҳо ва фарҳанги беназири худ ва махсусан пешбарии хоҷагидорӣ аст. Дар баробари ин тарзи зиндагии сокинони кӯҳсор ва шуғли асосии онҳо – кишоварзӣ ва сайёҳӣ – ба таври мустақим ба шароити иқлимӣ вобаста аст. Ҳатто тағйироти ками иқлим метавонанд ба некӯаҳволии минтақаҳои кӯҳистон таъсири бисёр манфӣ расонанд.

Сайёҳии вобаста ба лижаронӣ дар шеби кӯҳ

Намунаи Алп ба таври аёнӣ нишон медиҳад, ки тағйирёбии иқлим чӣ гуна ба ҷозибаи сайёҳии минтақаҳои кӯҳӣ таъсир мерасонад. Ин ҷо яке аз соҳаҳои пурдаромад – сайёҳии лижаронии кӯҳӣ мебошад, ки аз ҳисоби он то 20% даромади кишварҳои Алп ба даст меояд (Расми 2.7.13). Барои 13 млн. сокини доманакӯҳҳои Алп дар Австрия, Олмон, Швейтсария ва Фаронса набудани барф маънии шикасти иқтисодро дорад: 2/3 сайёҳон ба он ҷо барои лижаронӣ ва сноуборд меоянд.

Бо ин ҳол, пешгӯйиҳо ноумедкунанда мебошанд: то соли 2030 барф дар кӯҳҳои Алп тақрибан зери нишондиҳандаи 1000 м дигар намеборад, ки дар натиҷаи он бештари курортҳои машҳури лижаронии кӯҳӣ мумкин аст барҳам дода шаванд. Дар Австрия ниме аз пойгоҳҳои лижаронии кӯҳӣ дар баландиҳои то 1300 м ҷойгир мебошанд – ва онҳо ба сабаби набудани барф ночор баста шаванд. Пешгӯйиҳои ноумедкунанда ҳоло дуруст мебароянд: дар зимистони солҳои 2006-2007 аз 660 курорти Алп 60-тои онҳо баста шуданд. Бештари курортҳои боқимонда танҳо ба хотири дастгоҳҳои истеҳсолкунандаи барфи сунъӣ фаъолият намудаанд. Ин арзиши истироҳатро дар курортҳои Алп бисёр баланд бардошт, чун қаблан ҳам курортҳои гаронтарин дар Аврупо буданд ва дар маҷмӯъ талаботро барои истироҳат дар кӯҳҳои Алп коҳиш дод.

Бе барф чӣ бояд кард? Саноати варзиш аз рӯйи тавоноии худ ба гармшавии ҷаҳонӣ мутобиқ мешавад. Навъҳои дигари сайёҳӣ ва истироҳат ҷустуҷӯ мешаванд, ки онҳо камтар ба барф вобаста ҳастанд. Қаламравҳои барои лижаронӣ пешбинишуда ба боғҳои аттраксионҳо ва санаторияҳои тамоми сол фаъолияткунанда табдил меёбанд. Шояд замоне фаро расад, ки сайёҳон ба кӯҳҳои Алп на барои намудҳои варзиши зимистонӣ, балки барои сайру гашт дар соҳили кӯлҳои зебо, чашидани маҳсулоти маҳаллӣ ва нафас кашидан аз ҳавои тозаи кӯҳистон меоянд.

Расми 2.7.13

Туристическая индустрия составляет большую долю доходов горных регионов.





Кӯли Трифт дар минтақаи Берни Швейтсария қобили нишон додан аст. Дар солҳои 1990 пиряхи дар ин ҷо ҷойгирбуда ба таври назаррас коҳиш ёфт, оби ҷоришуда кӯли хурдеро эҷод кард ва водӣ тадриҷан аз ях холӣ шуд. Пеш аз ин, барои рафтан аз як қулла ба қуллаи дигар, мумкин буд тавассути пирях убур кард. Бидуни интизор шудан, ки кай пирях об шуда тамом мешавад, мақомоти маҳаллӣ тасмим гирифтанд то пули овезонро бисозанд. Дарҳол пас аз боз шудан, пул ба корти ташрифии минтақа табдил ёфт. Ҳоло ин пул сайёҳонро аз саросари ҷаҳон ҷалб мекунад!

Расми 2.7.14

Пул дар болои кӯли Трифт, Швейтсария.



Пиряхи Пасторурии Перу об мешавад

Пиряхи Посторурӣ дар кӯҳҳои Анд то ба наздикӣ шумораи зиёди сайёҳон ва кӯҳнавардони касбиро ба Перу ҷалб мекард. Бо вуҷуди ин, дар тӯли 30 соли охир аз чаҳор як ҳиссаи пирях об шудааст ва боз пас аз чанд даҳсола, тибқи назари олимон, он мумкин аст комилан нобуд шавад. Ба ҷойи манзараи зеботарин аз барфу ях харсангҳои сиёҳ ба вуҷуд омаданд. Дар баробари ин, ба сабаби ноустувории хок, ки ба обшавии пирях пайванд дорад, кормандони давлатӣ баромадан ба кӯҳро манъ кардаанд.

Дар муқоиса бо ибтидои солҳои 1990, теъдоди сайёҳоне, ки барои тамошои пиряхи Пасторурӣ меомаданд, се маротиба кам шудааст. Ҳамаи ин ба соҳаи сайёҳии Перу ва даромади сокинони маҳаллӣ таъсири бисёр манфӣ расонидааст. Аммо тоҷирони Перу рӯҳафтода нашуда, роҳи бисёр ғайримаъмулиро дар бораи чӣ гуна истифода намудани ҷойи тамошобоби мазкур фикр намудаанд. Ҳоло онҳо пиряхро ҳамчун натиҷаи ғамангези тағйирёбии иқлим нишон медиҳанд, ки дар воқеъ бисёр мутахассисони экология ва сайёҳони ҳамадонро ба минтақа ҷалб мекунад.
Сарфи назар аз он ки бизнесменҳо роҳи чӣ гуна ба даст овардани даромадро аз гармшавии иқлим пайдо намудаанд, аммо бо ин куниш, мутаассифона, наметавон табиатро барқарор намуд!

Расми 2.7.15 **Ақибнишинии пиряхи Пасторурӣ дар кӯҳҳои Анди Перу.**





Офатҳои табиӣ дар кӯҳҳо

Зарарҳо дар соҳаи сайёҳӣ ҳоло чизи аз ҳама даҳшатнок нест. Таҳдидҳои ҷиддитар вуҷуд доранд. Онҳо офатҳои табиӣ мебошанд: тармаҳо, селҳо ва обхезиҳо, ки ба сабаби тағйирёбии иқлим дар кӯҳҳо зуд-зуд рӯй медиҳанд. Натиҷа – талафоти бузурги иқтисодӣ ва хатар ба ҳаёти одамон аст.

Вақте ҳаҷми пирях кам мешавад, аз яхи обшуда об ҷорӣ мешавад. Об дар водии кӯҳистон ҷамъ шуда, кӯли аз пирях ҳосилшударо ба вуҷуд меорад. Вақте об хеле зиёд мешавад, кӯл мумкин аст пур шавад ва аз соҳил дамида барояд, ки боиси обхезии шадид мешавад. Тибқи арзёбии олимон 20 кӯли аз пирях ҳосилшуда дар Непал ва 24 кӯли аз пирях ҳосилшуда дар Бутан барои одамон хатари бузург эҷод мекунанд, онҳое, ки дар поёни водӣ зиндагӣ мекунанд. Агар кӯлҳои мазкур рахна шаванд ва об ба водӣ ҷорӣ шавад, бештари одамон мумкин аст нобуд шаванд ё бидуни сарпаноҳ бимонанд. Чунин обхезиҳо дар солҳои охир аллакай чанд маротиба, аз ҷумла дар водиҳои рӯдҳои Тхимпху, Паро ва Пунакха-Вангду дар Бутан рух додаанд. Агар то сар задани чунин обхезиҳо каналҳои муҳофизатӣ ва сарбандҳо сохта шаванд, хатарро ба аҳолии маҳаллӣ коҳиш додан мумкин аст.

Кӯли Тшо Ролпа дар Непал аз обшавии пиряхҳо ба вуҷуд омадааст. Дар тӯли 50 соли охир он ҳафт баробар афзоиш ёфтааст: пиряхҳо дар ин минтақа ин гуна зуд об мешаванд. Тибқи пажӯҳишҳо, оби беш аз 20 кӯли пиряхӣ дар Непал ва 24 кӯли пиряхӣ дар Бутан ба зудӣ мумкин аст пур шуда, аз соҳилҳои худ берун шаванд. Агар чораҳои дахлдори огоҳкунанда андешида нашаванд, ин мумкин аст барои ҳаёти одамон ва иқтисоди ин кишварҳо пайомадҳои фоҷеабор дошта бошад.

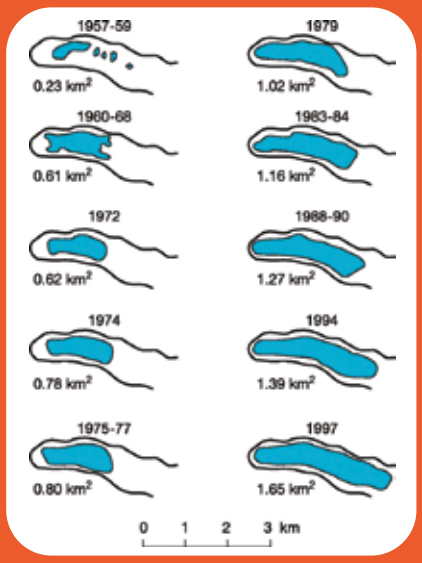
Расми 2.7.16

Кӯлҳои пиряхӣ дар Ҳимолой.



Расми 2.7.17

Дар тӯли 50 соли охир кӯли Тшо Ролпа 7 баробар афзоиш ёфтааст.



Тарма – тӯдаи бузурги барф аст, ки аз нишебии кӯҳҳо ба поён мелағзад. Фаромадани тармаҳо мумкин аст боиси пайомадҳои фоҷиабор шавад. Ба таври мисол, дар моҳи феврали соли 1999 тарма бо ҳаҷми 170 ҳазор тонна шаҳраки Галтурро дар Австрия комилан хароб намуда, боиси марги 30 тан шуд. Дар аввали моҳи марти соли 2012 силсилаи тармаҳо дар Афғонистон хонаҳои истиқоматиро хароб намуда, боиси марги 100 тан шуд. Ду сол пеш, дар моҳи январи соли 2023 бар асари тарма дар як ҷода дар шаҳри Нинчии Чин 28 тан кушта ва 53 тан маҷрӯҳ шуданд.

Сел – ҷараёни дорои қудрати бузург аз гилу санг аст, ки ба таври ногаҳонӣ дар водиҳои рӯдҳои кӯҳӣ рух медиҳад. Сабаби ба вуҷуд омадани сел, одатан, боронҳои сел, бисёр босуръат об шудани барф мебошад. Боз як сабаби паҳншудаи ба вуҷуд омадани ҷараёнҳои сел – рахна шудани кӯлҳои аз пирях ҳосилшуда мебошад. Монанди тармаҳо, селҳо мумкин аст боиси харобиҳои бузург шавад.





Кам шудани захираҳои оби ширин

Масъалаи хеле ҷиддӣ камбуди афзоишёбандаи оби ширин аст. Ин аллакай на танҳо барои минтақаҳои кӯҳистон, балки барои ҳамвориҳои наздикӯҳӣ низ мушкилӣ мебошад. Пиряхҳо яке аз манбаъҳои асосии оби ширин дар Замин мебошанд, зеро бештари рӯдҳо аз онҳо сарчашма мегиранд. Кам шудани ҳаҷми ях боиси бад шудани таъмини оби минтақаҳои наздикӯҳӣ мешавад ва ин маънии дар оянда имконнопазир будани рушди соҳаи кишоварзӣ, саноати истихроҷкунанда ва нерӯи барқро дорад. Ҳоло нарасидани оби ширин дар минтақаҳои наздикӯҳӣ сабаби муноқишаҳои ҷиддии сиёсӣ мебошад.

Кӯҳҳо дар худ хатарҳои зиёдеро пинҳон кардаанд. Бо дарназардошти он ки иқлими Замин чӣ гуна тағйир меёбад, хатарҳои мазкур мумкин аст тақвият ёбанд. Баланд шудани ҳарорат, тағйири миқдори боришҳо, об шудани пиряхҳои кӯҳӣ ва офатҳои табиии пешгӯинашаванда ва зуд-зуд рухдиҳанда боиси пайомадҳои фоҷеабор барои табиат, аҳолӣ ва иқтисоди минтақаҳои кӯҳистон ва ҳамчунин ҳамвориҳои васеи наздикӯҳӣ мешаванд.

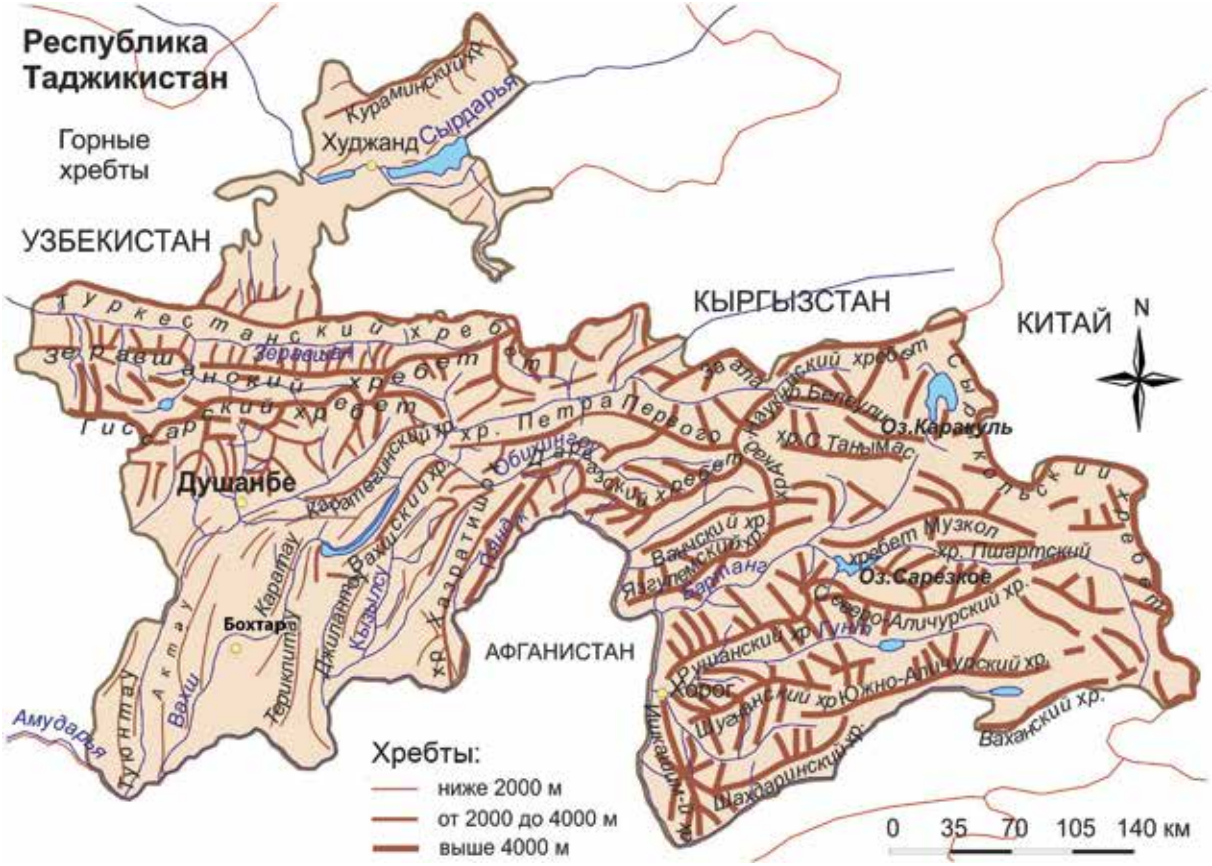
Кӯҳҳо ва пиряхҳои Тоҷикистон

Тоҷикистон кишвари кӯҳистони баланд аст.

Кишвареро тасаввур кунед, ки дар он кӯҳҳои пуршукӯҳ қариб дар ҳама ҷо намоёнанд! Ин Тоҷикистон аст. Онро аксари вақтҳо «Боми ҷаҳон» меноманд, чунки кӯҳҳои он, махсусан Помири тавоно, аз баландтарин кӯҳҳои сайёра мебошанд. Қариб тамоми қаламрави кишвар – беш аз 93% аз 100%-ро кӯҳҳо ишғол мекунанд. Баъзе қуллаҳо аз 7000 метр баланд сар ба осмон мекашанд – ин аз баландтарин кӯҳҳои Аврупо ҳам баландтар аст!

Маҳз ба мӯҷиби чунин баландии азим ва иқлими шадид аст, ки дар кӯҳҳои Тоҷикистон пиряхҳо ба вуҷуд омада, арзи ҳастӣ мекунанд. Ин кулоҳҳои яхӣ дар қуллаҳои кӯҳҳо сарвати воқеии кишвар ва тамоми минтақаи Осиёи Марказӣ мебошанд.

Расми 2.7.18 **Силсилакӯҳҳои Тоҷикистон.**



Дилҳои яхбастаи кӯҳҳо: Чаро пиряхҳо ин қадар муҳиманд?

Пирях чист? Рӯди азимеро тасаввур кунед, ки на аз об, балки аз ях иборат аст. Дар кӯҳҳо, ки бо мурури сол барф борида, барои об шудан фурсат намеёбад, пиряхҳо ба вуҷуд меоянд. Барф қабат ба қабат ҷамъ шуда, зери вазни худ фишор мехурад ва тадриҷан ба яхи сахт табдил меёбад. Ин ях аз нишебиҳои кӯҳ дар зери нерӯи вазнинӣ хеле суст ҷорӣ мешавад.

Чаро пиряхҳо барои Тоҷикистон ва ҳамсоягони он ин қадар муҳиманд?

- **Захираҳои бузурги оби тоза:** пиряхҳо обанборҳои азими табиии оби ширини яхбаста мебошанд. Беш аз ними захираҳои оби пирях дар Осиёи Марказӣ дар пиряхҳои Тоҷикистон ҷамъ шудаанд!

- **Сарчашмаи рӯдҳо:** Ҳангоми об шудани пиряхҳо (махсусан, дар фаслҳои баҳору тобистон) об аз кӯҳҳо поин шуда, рӯду рӯдакҳоро ба вуҷуд меорад. Ин раванд маҷро номида мешавад. Тасаввур кунед, ки як пораи бузурги ях дар офтоб об мешавад – обе, ки аз он ҷорӣ мешавад, ҳамон маҷро аст. Маҳз маҷрои пиряхҳоест, ки бузургтарин рӯдҳои Осиёи Марказӣ – рӯди Омӯ ва Сирдарё, инчунин шохобҳои онҳо аз қабили Вахш, Панҷ, Зарафшон, Кофарниҳонро сероб менамояд. Ин рӯдҳо миллионҳо мардуми Тоҷикистон, Ӯзбекистон, Туркманистон, Қазоқистон ва Афғонистонро бо оби ошомиданӣ, обёрии заминҳо ва тавлиди нерӯи барқ дар нерӯгоҳҳои барқи обӣ (НБО) таъмин мекунанд. Беш аз 60% тамоми оби ин рӯдҳо аз кӯҳҳои Тоҷикистон сарчашма мегирад.

- **Танзимгарони маҷро:** Пиряхҳо ҳамчун танзимгари табиӣ амал мекунанд. Онҳо махсусан дар моҳҳои гарму хушки тобистон, ки борон кам меборад, батадриҷ об медиҳанд. Ба шарофати пиряхҳо дар фасли тобистон рӯдҳо хушк намешаванд. Дар солҳои муқаррарӣ обшавии пиряхҳо ба рӯдҳо 10-20% ва дар солҳои хеле хушк – то 70% об медиҳад! Ин қобилияти пиряхҳо барои «дастгирӣ»-и рӯдҳо дар замони хушкӣ функсияи буферӣ номида мешавад ва он барои суботи таъмини об ва пешбурди кишоварзӣ дар минтақа фавқулодда муҳим аст.

- **Таъсир ба иқлим:** Миқдори зиёди ях нури офтобро инъикос намуда, ба сардшавии гирду атроф мусоидат мекунад ва ба иқлими минтақавӣ таъсир мерасонад.

Ҳамин тариқ, пиряхҳои Тоҷикистон танҳо оби яхбаста нестанд. Онҳо асоси ҳаёт ва некӯаҳволии тамоми минтақаи паҳновари Осиёи Марказӣ буда, амнияти об ва суботи иқлимро таъмин мекунанд. Ва азбаски рӯдҳое, ки аз ин пиряхҳо ғизо мегиранд, марзи чанд кишварро убур мекунанд, вазъи пиряхҳои Тоҷикистон на танҳо масъалаи экология, балки муносибатҳои неки ҳамсоягӣ ва суботи тамоми Осиёи Марказӣ аст.

Расми 2.7.19 Кӯҳҳои Помир .



Расми 2.7.20 Тармафурой дар Помир.



Дар Тоҷикистон чӣ қадар ях вуҷуд дорад?

Пиряхҳоро ҳисоб мекунем.

Дақиқ ҳисоб кардани тамоми пиряхҳои кӯҳҳои азим кори осон нест. Пештар олимон харитаҳо ва аксҳои аз кайҳон гирифташударо истифода мебурданд. Ҳоло моҳвораҳо ва технологияҳои муосир ба кӯмак омадаанд, ки ба мо имкон медиҳанд додаҳои дақиқтар ба даст орем. Аз ин рӯ, ҳисобҳои куҳна, масалан, дар замони шӯравӣ анҷом пазируфтаанд, аллакай куҳна шудаанд.

Яхбандӣ истилоҳи илмӣ буда, тамоми майдонеро ифода мекунад, бо пиряхҳо ва барфҳои бисёрсолае фаро гирифта шудаанд, ки дар тобистон об намешаванд.

Расми 2.7.21

Пиряхи Федченко – бузургтарин пиряхи Тоҷикистон



Тибқи арзёбиҳои охирини миллӣ бар асоси додаҳои муосир (аз ҷумла, Паёми чоруми миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар доираи Конвенсияи қолабии СММ дар бораи тағйирёбии иқлим), дар кишвар ҳудуди 14 ҳазор пирях мавҷуд аст. Майдони умумии онҳо 11146 километри мураббаъ – наздики 8%-и тамоми қаламрави Тоҷикистонро ташкил медиҳад. Тасаввур кунед, ки майдони ях ба андозаи як кишвари хурди Аврупост! Ин пиряхҳо ҳаҷми бузурги яхро нигоҳ медоранд – тақрибан 845 км^3. Ин ҳаҷм кофӣ мебуд, ки тамоми қаламрави Тоҷикистонро бо қабати яхи ғафсиаш наздики 6 метр фаро гирад!

Бузургтарин пирях Ванҷях (пиряхи Федченко) мебошад.

Машҳуртарин пирях дар Тоҷикистон ва тамоми Осиёи Марказӣ пиряхи Федченко мебошад (соли 2023 он ба Ванҷях тағйири ном кард, ки маъноаш «яхи Ванҷ» мебошад). Он унвони дарозтарин пиряхи ҷаҳонро берун аз минтақаҳои қутбӣ (Арктика ва Антарктида) дорад. Дарозии он ба 77 километр мерасад! Масоҳати ин пиряхи бузург тақрибан 700 км^2 ва ҳаҷми ях 130-144 км^3 арзёбӣ мешавад. Инро бо хаҷми умумии ях дар тамоми кӯҳҳои Алпи Аврупо муқоиса кардан мумкин аст! Пиряхи Федченко бисёр пиряхҳои шохобӣ дорад, ки ба он мисли рӯдҳо чорӣ мешаванд. Вазъи ин пирях муҳимтарин нишондиҳандаи саломати тамоми низоми пиряхҳои минтақа мебошад.

Ғайр аз пиряхи Федченко, дар Тоҷикистон дигар пиряхҳои калон низ ҳастанд, монанди Зарафшон, Гармо, Грумм-Гржимайло ҳастанд, ки дарозии ҳар кадоми онҳо бештар аз 25 километр аст.

Вақте, ки кӯҳҳо гиря мекунанд: пиряхҳо ва тағйирёбии иқлим

Мутаассифона, ганҷҳои яхбастаи Тоҷикистон зери хатар қарор доранд. Бар асари болоравии ҳарорат, пиряхҳои Тоҷикистон дар муқоиса бо ҷамъ шудани барфи нав зудтар об шудан гирифтанд. Ин раванд таназзули пиряхҳо номида мешавад. Одами барфиро дар фасли баҳор тасаввур кунед: вай ба обшавӣ, хурдшавӣ ва фурӯнишинӣ оғоз мекунад – тақрибан ҳамин чиз бо пиряхҳо рӯй медиҳад, танҳо хеле сусттар.

Олимон мушоҳида мекунанд, ки пиряхҳо ақибнишинӣ мекунанд – забонҳои онҳо (қисмҳои поёнӣ) кӯтоҳтар мешаванд.

- **Пиряхи Федченко:** Дар тӯли даҳсолаҳои охир он тақрибан 1 км ақиб рафтааст ва ба ҳисоби миёна ҳар сол 16 м ақибнишинӣ мекунад. Баъзе таҳқиқот нишон медиҳанд, ки он метавонад дар 10 соли охир то 500 м ақибнишинӣ кунад.

- **Пиряхи Зарафшон:** Ин пирях боз ҳам тезтар об мешавад. Агар пештар дар як сол 43 метр ақибнишинӣ карда бошад, пас, дар даҳсолаҳои охир суръати ақибнишинӣ соле ба 88-94 метр расидааст!

- **Пиряхи Гармо:** Солҳои 1940 ва 1985 қариб 3 км ақибнишинӣ кардааст.

- **Пиряхҳои дигар:** Бисёр пиряхҳои дигар низ дар як сол бо суръати 7-13 м ақибнишинӣ мекунанд.

Аз ҳама нигаронкунанда ин аст, ки дар Тоҷикистон беш аз 1000 пиряхи хурд аллакай комилан аз байн рафтааст! Ин аз аввалин аломатҳоест, ки ин раванд босуръат идома дорад. Олимон пешгӯй мекунанд, ки агар гармшавӣ идома ёбад, пас:

- Масоҳати умумии пиряхҳо метавонад дар даҳсолаҳои наздик боз 15-20% кам шавад.

- Аксари пиряхҳои хурди боқимонда дар давоми 30-40 соли оянда нобуд мешаванд.

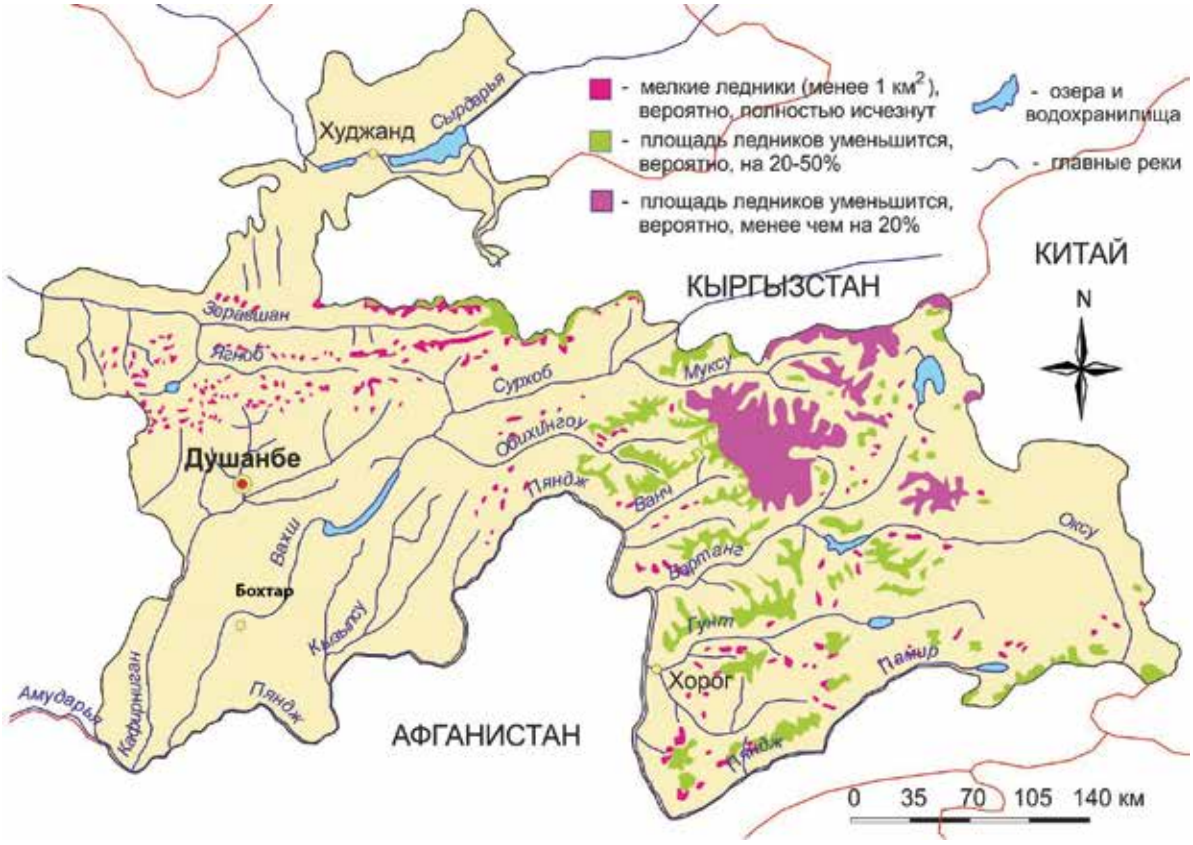
Расми 2.7.22 **Таназзули пиряхи Гармо аз соли 1930 то соли 2005.**



То охири асри XXI Тоҷикистон метавонад аз 50% то 70%-и ҳаҷми умумии пиряхҳоро аз даст диҳад (тибқи баъзе арзёбиҳо, то соли 2050 нисфи ин ҳаҷм мумкин аст аз даст равад).

Як омили дигари тезонидани обшавии ях гарду ғубор аст. Тӯфонҳои гарду ғубор, ки ҳарчи бештар ба Тоҷикистон меоянд, гарди тира ва дудро ҳатто ба пиряхҳои баландтарин меоранд. Сатҳи тира дар муқоиса бо яхи сафеду тоза бештар гармои офтобро ба худ мегирад ва боиси тезтар об шудани пирях мегардад.

Расми 2.7.23 **Таназзули интизорравандаи пиряхҳои Тоҷикистон то соли 2050 дар робита бо тағйирёбии иқлим.**



Рахнашавии кӯлҳои пиряхӣ: таҳдиди ногаҳонӣ

Тавре, ки дар боло зикр гардид, пиряхҳо бар асари гармшавии глобалӣ об мешаванд. Оби обшуда ҷамъ шуда, рост дар канори пирях ё паси сарбандҳои табиии сангҳо ва яхҳо (моренаҳо) кӯлҳоро ташкил медиҳад. Баъзан чунин сарбанди табиӣ ба фишори об тоб наоварда, рахна мезанад. Он гоҳ тамоми оби кӯл бо ҷараёни нерӯманд ба поён ҷорӣ шуда, ҳама чизеро, ки дар сари роҳаш ҳаст, мерӯбад. Ин падидаро рахнашавии кӯлҳои пиряхӣ меноманд.

Тоҷикистон, ки пиряхҳои зиёд дорад, бо хавфи рахнашавии кӯлҳои пиряхӣ гирифтор аст. Дар Помири ҷанубу ғарбӣ наздики 335 кӯл мавҷуд аст, ки онҳо эҳтимоли рахна шуданро доранд. Олимон бар ин бовараанд, ки хавфи рахнашавии кӯлҳои пиряхӣ дар оянда бар асари идомаи обшавии пиряхҳо афзоиш хоҳад ёфт.

Рахнашавии кӯлҳои пиряхӣ бо рахнаи ногаҳонӣ ва харобиовари худ хатарноканд. Сели об, лой ва санг метавонад бо суръати даҳҳо километр ба водӣ сарозер шуда, деҳаҳо, роҳҳоо, пулҳо ва киштзорҳоро тахдид намояд.

Охирин намунаи чунин рӯйдод **9** ноябри соли 2024 дар ноҳияи Тоҷикобод сурат гирифтааст. Дар он ҷо, бар асари рахнаи кӯли пиряхӣ сел ба амал омад, ки ба 28 хонавода зарар расонд. Дар хотир доштан зарур аст, ки на ҳама обхезӣ ё сел бо рахнашавии кӯлҳои пиряхӣ алоқаманданд. Масалан, моҳи майи соли 2021 дар вилояти Хатлон, селу обхезиҳои бузург дур аз минтақаҳои пиряхпӯш бар асари боронҳои шадид ба амал омаданд, вале на рахна шудани кӯлҳо.

Азбаски рахнашавии кӯлҳои пиряхӣ дар ҷойҳои мушаххас – дар назди кӯлҳои пиряхӣ пайдо мешаванд, онҳоро мумкин аст ва бояд пайгирӣ кард. Аз тасвирҳои моҳвораӣ истифода бурда, олимон кӯлҳои кӯҳиро таҳқиқ мекунанд, то муайян намоянд, ки кадоме аз онҳо хатарноктаранд. Низомҳои огоҳсозии бармаҳал барои кӯлҳои хавфноктарин эҷод шудаанд, то сокинони водиро саривақт аз хатар огоҳ кунанд. Ин мисоли равшанест, ки дониш дар бораи пайомадҳои тағйирёбии иқлим (обшавии пиряхҳо) барои таҳия кардани тадбирҳои мушаххаси муҳофизатӣ ёрӣ мерасонад.

Азбаски рӯдҳое, ки аз пиряхҳои Тоҷикистон сарчашма гирифта (монанди Панҷ, Вахш ва Зарафшон), ба кишварҳои ҳамсоя низ ҷорӣ мешаванд, мушкили рахнашавии кӯлҳои пиряхӣ ва обшавии пиряхҳо на танҳо барои Тоҷикистон, балки барои тамоми минтақаи Осиёи Марказӣ муҳим аст. Ҳифзи пиряхҳо ва идоракунии хавфҳои рахнашавии кӯлҳои пиряхӣ ҳамкории байни кишварҳоро тақозо мекунад.

Мо барои наҷот додани пиряхҳо чӣ кор карда истодаем?

Танҳо бо талошҳои муштараки тамоми кишварҳои ҷаҳон, коҳиш додани партобҳои газҳои гулхонаӣ, ки боиси гармшавии глобалӣ мешаванд, обшавии пиряхҳоро комилан боздоштан мумкин аст. Аммо Тоҷикистон аҳамияти бузурги пиряхҳои худро дарк карда, дар сатҳи миллӣ ва байналмилалӣ тадбирҳои фаъол меандешад.

Дар сатҳи миллӣ:

- **Барномаи давлатии омӯзиш ва ҳифзи пиряхҳо (2010-2030):** Дар Тоҷикистон барномаи махсуси давлатӣ амал мекунад. Ҳадафи он назорати доимии ҳолати пиряхҳо ва қабати барф, омӯзиши хавфҳо (монанди тарма ё рахнаи кӯлҳо), таҳияи феҳристи пиряхҳо ва таҳияи пешгӯиҳо мебошад. Дар чорчӯбаи ин барнома, экспедитсияҳои илмӣ ба кӯҳҳо ташкил мешаванд, истгоҳҳои худкори обуҳавосанҷӣ насб мешаванд ва барои назорат додаҳои моҳвораҳо истифода мешаванд.

- **Қонун «Дар бораи ҳифзи пиряхҳо» (2023):** Соли 2023 дар Тоҷикистон қонуни хеле муҳим «Дар бораи ҳифзи пиряхҳо» қабул карда шуд. Ин қонун пиряхҳоро расман моликияти истисноии давлат ва манбаи стратегии захираҳои об эълон кардааст. Қонун барои ҳифз, таҳқиқ ва мониторинги пиряхҳо заминаи ҳуқуқӣ фароҳам меорад. Дар қонун низ таъсис додани Хазинаи махсуси ҳифзи пиряхҳо барои маблағгузории ин корҳо пешбинӣ шудааст. Қабули чунин қонун таъкид мекунад, ки кишвар ба масъалаи ҳифзи сарватҳои яхбастаи худ, баробар кардани он бо дигар сарватҳои стратегии миллӣ то чӣ андоза ҷиддӣ муносибат мекунад.

Дар сатҳи байналмилалӣ:

Тоҷикистон дар арсаи ҷаҳонӣ ширкати фаъол дорад ва таваҷҷуҳи ҷаҳониёнро ба мушкилоти обшавии пиряхҳо ҷалб мекунад.

- **Соли байналмилалии ҳифзи пиряхҳо (2025):** Маҳз бо ташаббуси Эмомалӣ Раҳмон, Президенти Тоҷикистон, Созмони Милали Муттаҳид (СММ) соли 2025-ро **«Соли байналмилалии ҳифзи пиряхҳо»** эълон кард. Ҳадафи ин сол баланд бардоштани огоҳии мардуми саросари ҷаҳон дар бораи аҳамияти пиряхҳо ва зарурати андешидани тадбирҳои фаврӣ барои наҷоти онҳо мебошад. Дар чаҳорчӯби ин ташаббус низ пешниҳод шудааст, ки 21-уми март Рӯзи ҷаҳонии пиряхҳо эълон ва дар СММ барои ҳимоят аз ҳифзи пиряхҳо як фонди махсус бунёд гузошта шавад.

- **Конфронсҳои байналмилалӣ:** Тоҷикистон дар пойтахти худ – шаҳри Душанбе дар мавзӯи об ва пирях мунтазам конфронсҳои бузурги байналмилалӣ баргузор мекунад. Дар ин конфронсҳо олимон, сиёсатмадорон ва коршиносони саросари ҷаҳон таҳқиқоти навтаринро баррасӣ мекунанд, мубодилаи таҷриба мекунанд ва роҳиҳалҳои муштаракро меҷӯянд. Масалан, соли 2025 дар Душанбе конфронси бузурги байналмилалӣ баргузор шуд, ки ба ҳифзи пиряхҳо бахшида шудааст.

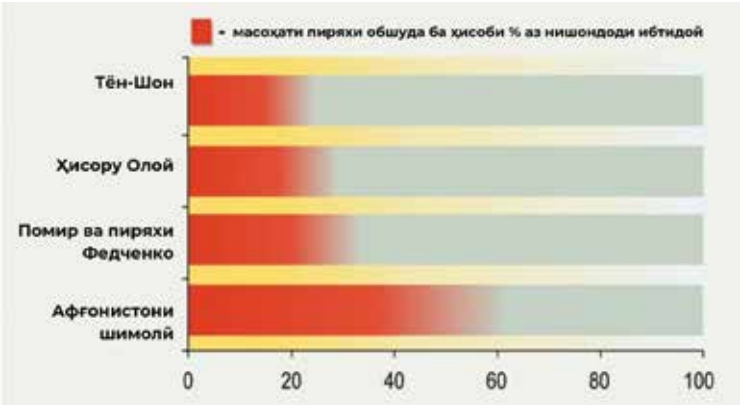
Ҳамин тариқ, Тоҷикистон на танҳо мушкилоти дохили кишварро меомӯзад, балки бо дарки ҷанбае, ки наҷоти пиряхҳо вазифаи ҷаҳонист, тамоми ҷомеаи байналмилалиро ба амалҳои муштарак даъват менамояд.

Ояндаи рӯдҳо ва одамон: пайомадҳои обшавии пиряхҳо

Обшавии пиряхҳо на танҳо як манзараи зебо ва каме аламовар аст. Ин равандест, ки барои табиат ва ҳаёти миллионҳо тан дар Тоҷикистон ва саросари Осиёи Марказӣ пайомадҳои хеле ҷиддӣ дорад.

Ҳамаи ин пайомадҳо бо ҳам алоқаманданд. Оби кам маънои ҳосили кам ва нерӯи камро дорад. Офатҳои табиии бештар боиси харобиҳо ва талафоти иқтисодии бештар мегарданд. Ҳамаи ин нишон медиҳад, ки омӯхтани пиряхҳо, мутобиқ шудан ба тағйирот ва даъват кардани тамоми ҷаҳон ба амали муштараки мубориза бо тағйирёбии иқлим то чӣ андоза муҳим аст. Ояндаи рӯдҳо ва мардуми Осиёи Марказӣ мустақиман аз ояндаи пиряхҳои Тоҷикистон вобаста аст.

Расми 2.7.24 **Тағйирёбии масоҳати пиряхҳои Осиёи Марказӣ дар нимаи дувуми асри XX.**



САВОЛҲО

1. Кӯҳнавард ба кадом баландӣ баромадааст, агар дар нуқтае, ки ҳоло ӯ қарор дорад, ҳарорат -9оС аст ва дар доманаи кӯҳ дар сатҳи баҳр дар лаҳзаи мазкур ҳарорат +18 оС бошад?

2. Оё дар қуллаи кӯҳи дорои баландии 5200 м тамоми сол барф вуҷуд дорад, агар дар рӯзи гармтарини тобистон ҳарорати ҳаво дар доманаи кӯҳ +30°С бошад?

3. Чаро пиряхҳои кӯҳиро аксари вақтҳо нишондиҳандаҳои тағйирёбии иқлим меноманд? Ҳангоми тағйир ёфтани ҳарорати ҳаво ба онҳо чӣ рух медиҳад?

4. Чаро минтақаҳои кӯҳистон аксари вақтҳо бо гуногунии этникӣ фарқ мекунанд?

5. Соҳаҳои асосии хоҷагии минтақаҳои кӯҳистонро номбар кунед. Тағйирёбии иқлим ба онҳо чӣ гуна таъсир мерасонад?

6. Барои нигоҳ доштани воситаҳои асосии рӯзгузаронии мардуми манотиқи кӯҳистон ва мутобиқ шудан ба таъсири тағйирёбии иқлим чӣ бояд кард?

7. Тағйирёбии иқлим ба пиряхҳо чӣ гуна таъсир мерасонад ва чаро ҳифзи онҳо барои Тоҷикистон ва тамоми Осиёи Марказӣ муҳим аст?



ВАЗИФАҲО



1 Дар харитаи контурии ҷаҳон қуллаҳои баландтарини кӯҳро барои ҳар қитъа қайд кунед. Онҳо ба кадом низомҳои кӯҳӣ мансубанд? Онҳо дар қаламрави кадом кишварҳо ҷойгир ҳастанд?

2 Зебоӣ ва фатҳнопазирии қуллаҳои кӯҳ ҳамеша ҳамчун манбаи илҳом барои шоирон, нависандагон, рассомон ва оҳангсозони маъруф хидмат намудаанд. Асарҳои машҳури адабиёт ё рассомиро номбар кунед, ки дар онҳо низомҳои мухталифи кӯҳӣ ё қуллаҳои ҷудогонаи кӯҳ тасвир ёфтаанд. Ҳар асари ба худатон писандро интихоб кунед ва нақл кунед, ки дар он муаллиф чӣ гуна ва чиро бояд иваз мекард, агар ӯ дар замони гармшавии ҷаҳонӣ зиндагӣ мекард.



3

Бозӣ

Иштироккунандагони бозӣ ба ду даста тақсим мешаванд.

Дастаи № 1 — сокинони деҳаи кӯҳсори Саричашма, ки дар кӯҳҳои водии Сурхоб воқеъ аст. Солҳои охир ба сабаби босуръат об шудани пиряхҳо рӯди Сурхоб зуд-зуд аз соҳилҳои худ берун мебарояд. Ҳолатҳои ҷорӣ шудани сел ҳам зиёд шуда, ба деҳа таҳдид мекунанд. Аз ин рӯ, сокинони маҳаллӣ мехоҳанд, дар рӯдхона сарбанди кӯчаке бунёд кунанд, то худро аз обхезиву сел муҳофизат кунанд ва ҳамзамон дар як нерӯгоҳи хурд нерӯи барқ тавлид кунанд ва ҷойҳои нави корӣ таъсис диҳанд. Ин деҳаи кӯҳистонӣ камтавон аст, барои сохтани сарбанд маблағ надорад ва худи сокинон асосан аз ҳисоби кори хонаводагӣ зиндагӣ мекунанд. Ахиран ба сабаби гарм шудани гармӣ сокинони Саричашма кӯшиш карданд, ки зироатҳои нави муносиб барои минтақаи баланди худро кишт кунанд.

4

Дастаи № 2 — сокинони деҳаи Гулистон, ки дар водии ҳосилхез, дар поёноби рӯди Сурхоб воқеъ аст. Деҳа хеле обод зиндагӣ мекунад, сокинони он ба кишоварзӣ машғул буда, оби рӯди Сурхобро барои обёрии киштзорҳо ва нӯшидан истифода мебаранд. Сокинони Гулистон таъмини муътадили обро ба хоҷагиҳои худ қадр мекунанд. Ҷомеаи Гулистон барои маблағгузории лоиҳаҳои нав захираҳои калон дорад.

5

Аъзои дастаҳо бояд саволҳои зеринро баррасӣ кунанд (омӯзгор ё яке аз бачаҳо метавонад ба сифати намояндаи ҳукумати маҳаллӣ баромад кунад, ки гуфтушунидро анҷом медиҳад):

6

Агар сокинони Саричашма бе ризоияти сокинони деҳаи Гулистон сарбанд созанд, оқибаташ ба деҳаи Гулистон чӣ хохад шуд?

7

Деҳаи Гулистон дар кадом шароит метавонад ба бунёди сарбанд розӣ шавад ва шояд бо маблағгузорӣ ё захираҳо кумак кунад?

8

Оё деҳаи Саричашма метавонад бо кадом роҳе худро аз обхезиву сел муҳофизат кунад, ки дар натиҷаи тағйирёбии иқлим ба вуҷуд омадааст?

9

Ҳарду деҳа бо дарназардошти захираҳо ва тағйирёбии иқлим кадом лоиҳаҳои нави муштаракро роҳандозӣ карда метавонанд?

2.8 Тағйирёбии иқлим **ба минтақаҳои арктикӣ** чӣ гуна таъсир мерасонад

Арктика минтақаи қутби шимолии Замин мебошад, ки ба он уқёнуси Яхбастаи Шимолӣ ва баҳрҳои он, қисматҳои шимолии уқёнусҳои Ором ва Атлантика, галаҷазираҳои Канадаю Арктика, Гренландия, ҷазираҳои Шпитсберген, Замини Франс-Иосиф, Замини Нав, Замини Шимолӣ, ҷазираҳои Новосибирск, ҷазираҳои Врангел ва ҳамчунин соҳилҳои шимолии қитъаҳои Авруосиё ва Амрикои Шимолӣ дохил мешаванд.

Сарҳадҳои ба таври умум қабулшудаи Арктика вуҷуд надорад. Бештар ҳамчун сарҳадҳои ҷанубии Арктика доираи қутбӣ (66° 33’ арзи шимолӣ) истифода мешавад. Дар чунин муайянкунӣ масоҳати умумии қаламрави Арктика 21 млн. км^2-ро ташкил медиҳад.

Тарзи дувуми (иқлимии) муайян кардани марзҳои Арктика тибқи изотермаи моҳи июл мебошад. Изотерма як хатти хаёлист, ки берун аз он ҳарорати миёна дар гармтарин моҳи сол аз 10°C зиёд нест. Ин марзи иқлимӣ амалан бо сарҳади дарахтон мувофиқ меояд, ки дар шимолтари он дарахтон қариб намерӯянд.

Дар минтақаи Арктика кишварҳои монанди Русия, ИМА (Аляска), Канада, Норвегия, Шветсия, Финляндия, Исландия ва Дания (Гренландия) ҷойгир мебошанд.

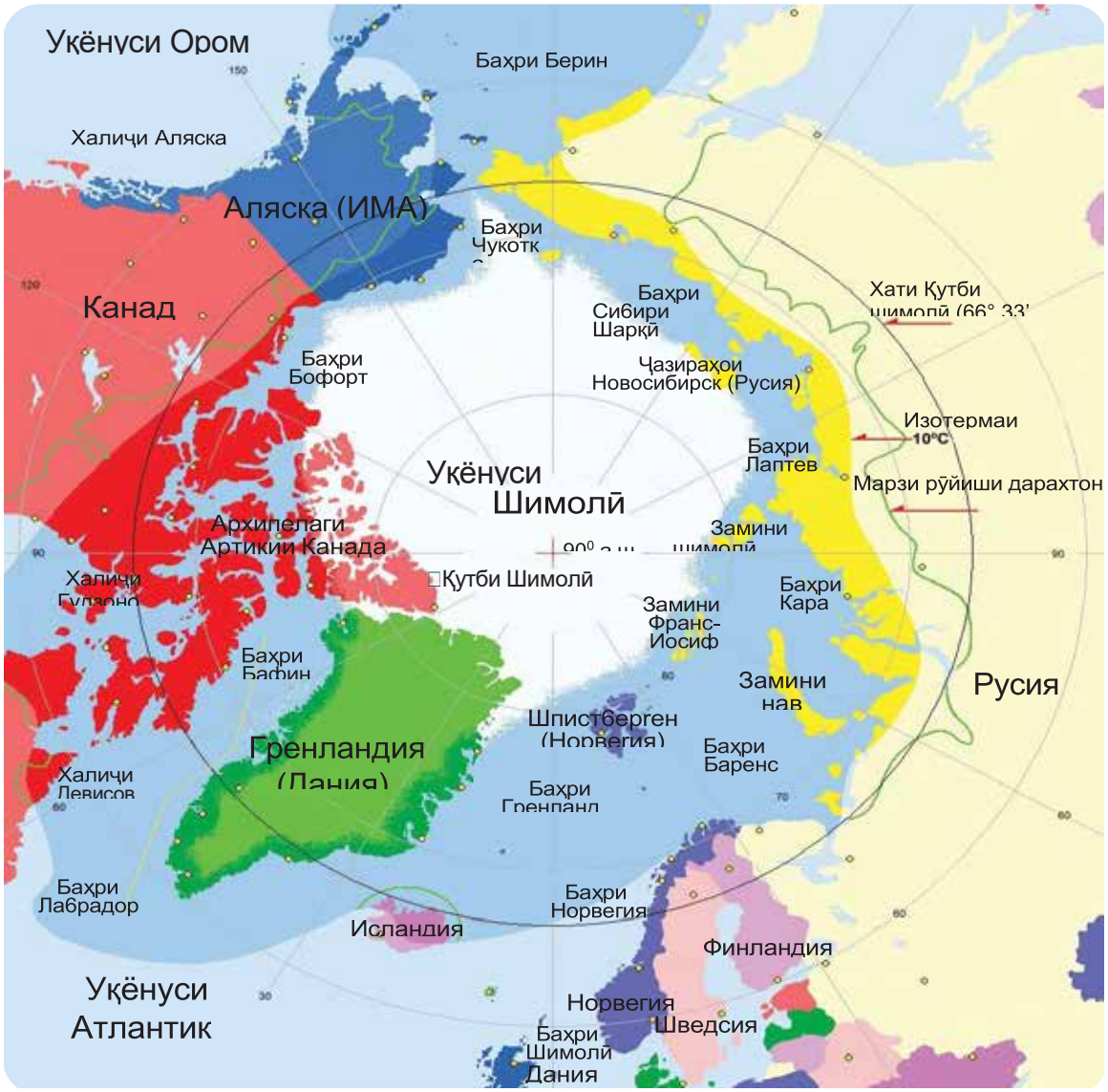


Дар маҷмӯъ минтақаи Арктика нисбат ба сайёра зудтар гарм мешавад

Дар Арктика тағйирёбии иқлим назар ба ҳисоби миёна дар Русия ё дар маҷмӯъ дар ҷаҳон сахттар эҳсос мешавад. Дар тӯли даҳсолаҳои охир соҳили арктикии Русия 2-3°C гарм шудааст.

Дар Арктика пастубаландшавии обу ҳаво бештар назаррас аст. Агар дар минтақаи марказии Русия «пастубаландшавиҳо» маъмулан на беш аз 10°C бошад, – имрӯз гарм, пагоҳ 10°C сардтар ва пас аз як ҳафта боз гарм мешавад, аммо дар Арктика онҳо ба 20°C мерасанд. Аксари вақтҳо чунин мешавад, ки дар як минтақаи арктикӣ тобистон 5°C гармтар аст, ҳамон гуна ки ҳарорат дар миёнаи асри XX буд ва дар минтақаи ҳамсоя 5°C сардтар аст, ҳамон гуна ки маъмулан дар гузашта буд.

Расми 2.8.1 **Муайян кардани марзҳои Арктика.**



Мумкин аст ба назар чунин расад, ки гармӣ дар Арктика – хуб аст, аммо на ҳамеша чунин аст! Чӣ хубтар аст: сармои -35°C бо обу ҳавои соф ва бидуни бод (шамол) ё -20°C, аммо бо тундбод? Албатта, сармо бе тундбод беҳтар аст, ҳол он ки одамон кайҳо боз ба он мутобиқ шудаанд. Масъала ҳарорат нест, зеро дар Арктика гармии сахт наметавонад бошад, вақте одамон ва ҳайвонот аз гармии беш аз ҳад азият мекашанд.

Дар илми ҳавошиносӣ (метеорология) мафҳуми нишондиҳандаи бод ва сардӣ вуҷуд дорад, ки эҳсосоти шахсии инсонро ҳангоми дар як вақт таъсир кардани ҳам сармою ҳам бод ба ӯ инъикос мекунад. Ба таври мисол, ҳангоми ҳарорати -10°C ва суръати бод 30 км/ соат нишондиҳандаи боду сардӣ ба -20°C баробар хоҳад шуд, яъне эҳсосоти инсон ва воқуниши организми ӯ ба сардӣ маҳз ба қимати мазкур, ба сардии -20°C мутобиқ хоҳад шуд!

Дар Арктика ба ҳаёти одамон ва экосистема дигар нишондиҳандаҳои иқлимӣ таъсир мерасонанд: қувваи бод (гирдбод ва тӯфон), кам шудани яхҳои баҳр ва рӯдхо, сахт хароб шудани соҳилҳо, об шудани яхбандии бисёрсола. Дар ҳоли ҳозир тағйирёбии онҳо – на танҳо оқибати баланд шудани ҳарорат, ин қувваҳои фаъол мебошанд, ки худи онҳо ҳароратро баланд мекунанд. Олимон онро робитаҳои мутақобил меноманд, ки ҳадди ақал ду робита вуҷуд дорад.

1. Ба сабаби баланд шудани ҳарорат майдонҳои яхбандӣ об мешаванд ва мешикананд ва миёни яхҳо обҳои зиёди озод ба вуҷуд меоянд, бинобар ин ҳаво зуд гарм мешавад. Сатҳи торики об, баръакси ях, нури офтобро на инъикос, балки фурӯ мебарад, об гарм мешавад, яхҳо боз ҳам зудтар об мешаванд ва таъсир тақвият меёбад.

2. Ҳар қадар ки оби озод вуҷуд дорад, ҳамон қадар бухоршавии намнокӣ ва миқдори боришҳо бештар аст. Ба ёд оред, дар обу ҳавои абрнок шабҳо гарм ва обу ҳавои соф – шабҳо сард мешаванд, зеро абрҳо гармиро нигоҳ медоранд. Дар Арктика низ чунин аст: вақте оби зиёди боз ва абрҳо вуҷуд доранд, ҳарорат баланд аст, махсусан шабона, ки ба обшавии яхҳо суръат мебахшад.

Иқтисоди Арктика ду фаъолияти ба таври диаметрӣ ба ҳам мухолифро муттаҳид мекунад. Аз як тараф, тарзҳои анъанавии пешбурди хоҷагӣ аз ҷониби аҳолии бумӣ: шикор, моҳидорӣ ва парвариши гавазн. Аз тарафи дигар, истихроҷи зиёди сарватҳои табиӣ: нафт ва гази табиӣ, оҳан, рӯҳ, тилло, алмос, чӯб, маҳсулоти баҳрӣ барои бозори байналмилалӣ. Иқтисоди калонтарин дар Арктика ба Русия ва Иёлоти Муттаҳида (Аляска) тааллуқ дорад, ки асосан ба саноати истихроҷи маъдан ва нафту газ машғул мебошанд. Дар минтақаҳои Арктикии Канада ва Гренландия фаъолиятҳои анъанавӣ бартарӣ доранд.



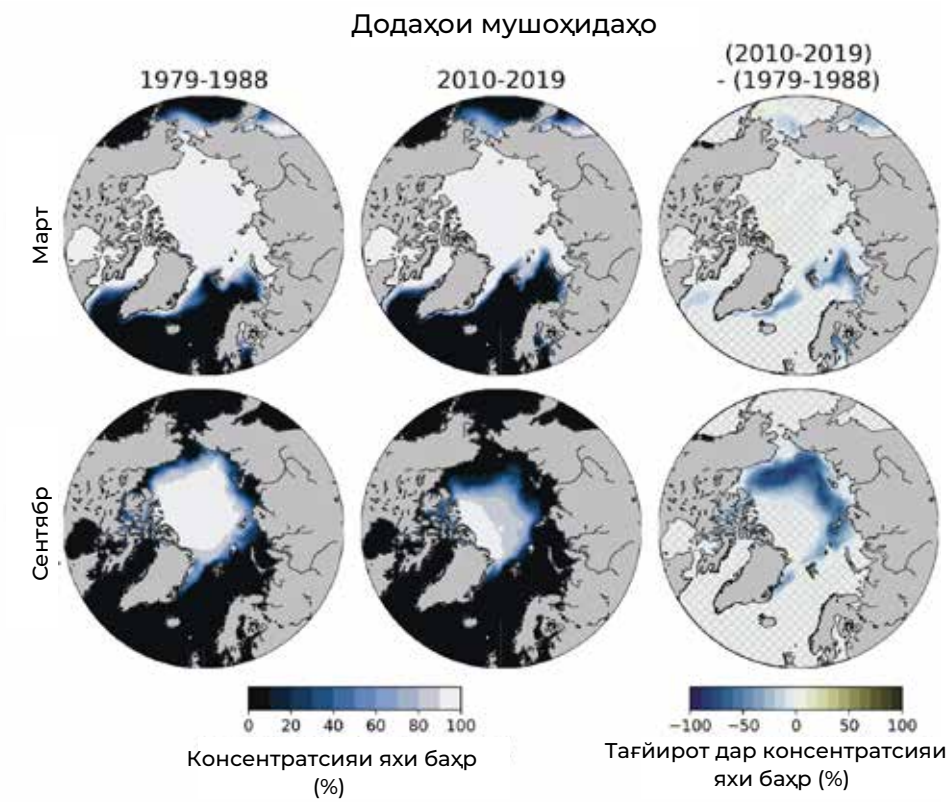


Яхҳои нобудшавандаи Арктика

Аз соли 1979 олимон бо ёрии моҳвораҳо яхҳои Арктикаро мушоҳида мекунанд. Додаҳои моҳвора нишон медиҳанд, ки миқдори яхҳо дар Арктика хеле кам шудааст (Расми 2.8.2). Харитаҳои яхҳои баҳрӣ дар асоси додаҳои моҳвораӣ консентратсияи миёнаи яхҳои баҳриро барои солҳои 1979–1988 ва 2010–2019 ва ҳамчунин тағйирёбии мутлақи консентратсияи яхҳоро дар байни ду даҳсола нишон медиҳанд. Дар тӯли 40 соли охир масоҳати яхҳо дар уқёнуси Яхбастаи Шимолӣ ва баҳрҳои он ба 20% кам шудааст.

Масоҳати ях бояд аз рӯйи масоҳати ҳадди ақали он дар як сол баррасӣ карда шавад – маъмулан масоҳати яхи ҳадди ақал ба охири моҳи сентябр рост меояд. Дар моҳи сентябри соли 2012 рекорди мутлақ ба даст омадааст – масоҳати яхҳои баҳр то 3,41 млн. км^2 кам шудааст (Расми 2.8.3).

Расми 2.8.2 **Харитаҳои яхҳои Арктика дар моҳҳои март ва сентябр (вақте ки масоҳати ҳадди аксар ва ҳадди ақали ях мушоҳида мешавад).**

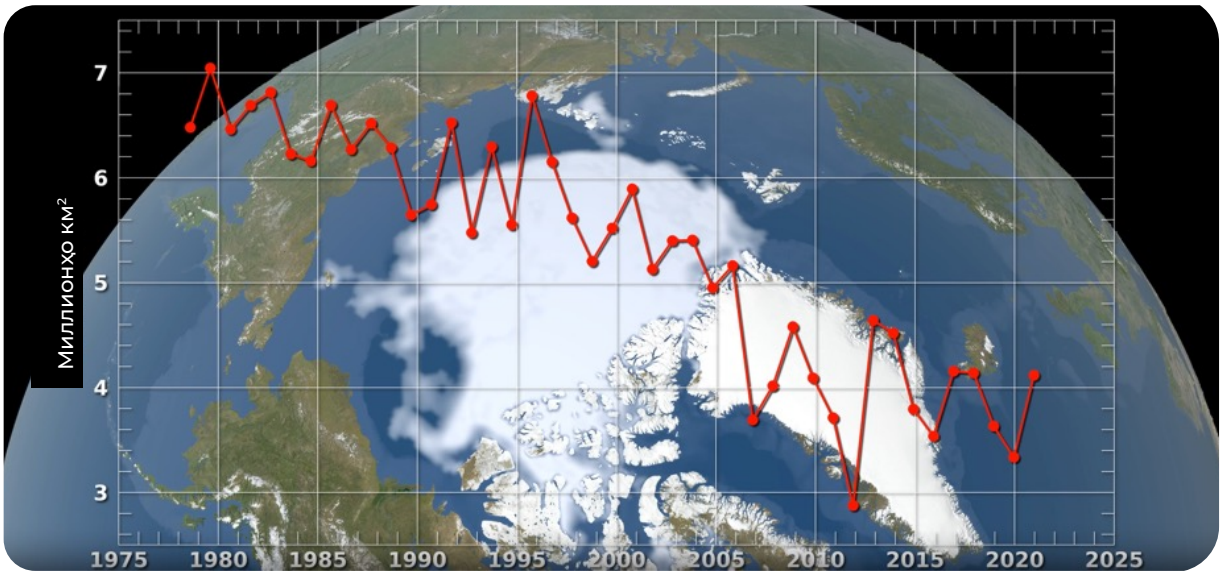


Албатта, дар зимистон ях чун замони пешина тамоми Арктикаро мепӯшонад. Ҳатто гармшавии бузург ба 15-20°C ҳарорати зимистониро дар минтақаҳои қутбӣ мусбат намекунад, баҳрҳо ҳамоно ях хоҳанд кард. Бо вуҷуди ин, ғафсии ях бисёр кам мешавад.

Кам шудани масоҳат ва ғафсии яхҳои баҳр, тибқи арзёбии мутахассисони рус аз Пажӯҳишгоҳи илмӣ-таҳқиқотии Арктика ва Антарктика, имкониятҳои навро барои истифодаи бештар фаъоли роҳи шимолии баҳрӣ ҷиҳати интиқоли молҳо аз Аврупо ба Осиё ва баръакс боз мекунад. Ин роҳи интиқол дар баҳрҳои уқёнуси Яхбастаи Шимолӣ нисбат ба роҳи анъанавӣ – тавассути канали Суэтск бисёр кӯтоҳ аст – мумкин аст хароҷот барои интиқоли молҳо ба таври назаррас коҳиш ёбад!

Имкониятҳои бештар барои киштиҳо – ин гузаштан аз Роҳи шимолии баҳрӣ тавассути оби озод дар моҳи сентябр аст, вақте масоҳати ях ҳадди ақал аст. Аммо, тавре дар расми 2.8.2. метавон мушоҳида кард, ҳатто масоҳати ба таври рекордӣ ками яхҳо кафолат намедиҳад, ки ҳамаи гулӯгоҳҳо боз бошанд, пеш аз ҳама, гулӯгоҳи Вилкитск дар миёни Таймир ва Замини Шимолӣ – ҷойи борики тамоми Роҳи шимолии баҳрӣ. Дар соли 2007 низ чунин буд. Баръакс, яхҳо мумкин аст бештар бошанд ва гулӯгоҳҳо кушода хоҳанд буд. Ҳоло барои сухан кардан дар бораи шиноварии озоди яхҳо дар тӯли соҳили арктикии Русия бисёр барвақт аст. Моделҳои иқлимӣ нишон медиҳанд, ки дар тобистон Арктика метавонад аз ях танҳо аз соли 2050 тамоман озод шавад.

Расми 2.8.3 **Масоҳати яхҳои баҳрии арктикӣ (масоҳати солонаи ҳадди аксар) дар давраи аз соли 1978 то соли 2022.**



Ҳамчунин набояд фаромӯш кард, ки ҳангоми об шудани яхҳо дар Арктика яхҳои калони шинокунанда (айсбергҳо) ба вуҷуд меоянд, ки метавонанд барои киштиҳо ва платформаҳои нафтии дар тунукобаҳо дар баҳри кушод қарордошта хатарнок бошанд. Ба ширкатҳои киштиронӣ ва истихроҷкунандаи нафт лозим аст, ки дар оянда муҳофизати фаъолро аз айсбергҳо барои барнахӯрдан бо онҳо пешбинӣ намоянд.

Таҳдидҳо барои ҳайвонот дар Арктика

Об шудани яхҳо дар арзҳои қутбӣ ба ҳайвоноти баҳрӣ, аз ҷумла ба «хоҷаи» Арктика – хирси сафед сахт таъсир мерасонад. Албатта, худи ях ба он лозим нест, аммо хӯроки асосии хирс – тюленҳо мебошанд, ки ҳамеша дар канори ях меистанд.

Расми 2.8.4 **Хирси сафед, ки дар хушкӣ дар масофаи беш аз 100 км дур аз канори ях ва тюленҳо қарор дорад, аз тағйироти иқлим «мехоҳад наъра бикашад».**



Дар баҳори Арктика сарҳади яхҳо ба шимол чунон зуд ҳаракат мекунад, ки хирсҳо наметавонанд дар вақташ ба он вокуниш нишон диҳанд ва дар масоҳати азими пуроб ва бидуни ях қарор мегиранд ва аз тюленҳо бурида мешаванд (Расми 2.8.4). Хирс метавонад даҳҳо километр шино кунад, аммо на садҳо километр. Ғайр аз ин, хирсбачаҳо наметавонанд ин корро анҷом диҳанд! Дар натиҷа дар соҳил шумораи зиёди ҳайвонот боқӣ мемонад. Онҳо аксари вақтҳо гурусна мемонанд, ба маҳалҳои аҳолинишин, партовгоҳҳо мераванд, бо одам бархӯрд мекунанд, ки барои ҳар ду ҷониб хатарнок аст.

Роҳҳои ҳалли масъала вуҷуд доранд. Пеш аз ҳама, бояд ҳамаи калонсолон воситаи тарсонидани хирсонро дошта бошанд; беҳтар аз ҳама туфанг бо тирҳои резинӣ. Дувум, бояд маҳалли аҳолиншинро аз пасмондҳои бисёрсолаи хӯрок тоза кард ва онҳоро ба масофаи 1-2 км дур аз маҳалли аҳолинишин бурд то хирсон ба он ҷо раванд, на ба назди одамон. Хирсҳоро бояд пайгирӣ кард ва барои ин одамони силоҳдори махсус омӯзишдида, воситаҳои техникӣ, воситаи алоқа (ратсия), телефонҳои моҳворай вуҷуд дошта бошанд. Он гоҳ метавон пеш аз ҳодисае ҳам аз ҳуҷуми хирсҳо ба одамон ва ҳам шикори ғайриқонуниро пешгирӣ кард.

Усулан дар соҳил низ хирс метавонад хӯрок пайдо кунад, ҳарчанд ки он ба андозаи гӯшти тюлен он қадар болаззат ва фаровон нест – парандагони мурда, тухм, ҳайвоноти хурд. Хирс метавонад моржҳоро низ шикор кунад, вале он наметавонад моржи калонсолро шикор кунад. Лозим аст, ки ҳайвони заифу маҷрӯҳ ё моржбаччаро пайдо кунад. Баъзан хирсон метавонанд ба макони хоби моржҳо зада дароянд ва ҳамин тавр онҳоро битарсонанд ва ин боиси он мешавад, ки воҳима ва теладиҳию фишор шурӯъ шавад ва моржҳои бузурги нар моржҳои ҷавонро пахш мекунанд. Чунин шикор барои хирс бомуваффақият мешавад, агар моржҳо на дар соҳили ҳамвор, балки дар нишебӣ ё камари харсангҳо қарор дошта бошанд. Он вақт, моржҳои бузург аз камарҳои харсангҳо ба зер афтода, моржҳои ҷавонро пахш мекунанд.

Мутаассифона, набудани ях моржҳоро низ маҷбур мекунад то дар чунин ҷойҳои номусоид қарор гиранд. Ба моржҳо на танҳо яхҳои шиновар лозим мебошанд, ки дар онҳо метавонанд ҳангоми муҳоҷират истироҳат кунанд ва қуввои худро ҳифз намоянд. Инчунин ба онҳо дар соҳил вуҷуд доштани яхҳо бисёр муҳим мебошад! Пеш аз ин дар соҳилҳо «яхи соҳил» вуҷуд дошт – яхи ғафс, ки қисман дар соҳил мехобид ва канори яхро ташкил медод. Ҳоло он ҳам бисёр хурд шудааст ва тӯфонҳо маконҳои хоби барои моржҳо мусоидро зудтар шуста мебаранд! Моржҳо маҷбур мешаванд то дар ҷойҳои дигар истироҳат кунанд, дар ҷое, ки ба онҳо на танҳо хирсҳо, балки инсонҳо ҳам таҳдид мекунанд.

Ҳолатҳое вуҷуд доштанд, ки ҳазорҳо морж дар ҷойҳои нав пайдо шудаанд, аз ҷумла дар наздикии фурудгоҳҳо (Расми 2.8.5). Ҳангоми зоҳир шудани ҳавопаймо воҳима шурӯъ мешуд ва ба марги даҳҳо морж оварда мерасонид. Роҳи ҳал бисёр сода буд: то зоҳир шудани ҳавопаймо садои ғалоғула бароварда мешуд то моржҳо бе ҳеҷ гуна воҳима ба баҳр бираванд. Барои ин бодиққат пайгирӣ намудани ҳаракати моржҳо ва ҳамчунин одамон ва воситаҳои техникӣ лозим мебошанд.

Дар баҳрҳои Баренте ва Кара моржи атлантикӣ сукунат дорад, ки ба «Китоби сурх» ворид карда шудааст.

Ҳайвоноти мазкур дорои маконҳои кам ҳастанд ва онҳо на танҳо дар минтақаҳои дурдасти Замини Франс-Иосиф, балки дар ҷойҳои нисбатан осони дастрас ҷойгир шудаанд. Аз он ҷо роҳҳои нақлиёт мегузаранд, ки дар онҳо ҳамлу нақлҳои фаъол интизор меравад ва сохтани платформаҳо барои истихроҷи нафт ва газ пешбинӣ мешавад. Бояд бисёр бодиққат пайгирӣ шавад ва мушкилиҳо дар ибтидо муайян гарданд то ба нобудшавии морж дар ин қисмати Арктика роҳ дода нашавад.



Расми 2.8.5 **35 000 морж дар соҳили Аляска дар моҳи сентябри соли 2014. Аз сабаби обшавии яхҳои баҳр, моржҳо маҷбур шуданд, ки масофаи дурро шино кунанд, то макони мувофиқро барои истироҳат пайдо кунанд.**



Боз як масъалаи дигар – зинда мондани тюленҳои Гренландия дар Баҳри Сафед мебошад (тюленҳои мазкур ба Гренландия муносибат надоранд, онҳоро танҳо ҳамин тавр ном мебаранд). Бар хилофи хирсҳо ва моржҳо, тюленҳо наметавонанд дар соҳил зиндагӣ кунанд, зеро дар он ҷо ба онҳо гургон, сагҳо ва дигар ҳайвоноти даранда таҳдид мекунанд. Тюлени Гренландия муддати тӯлонӣ объекти шикори баҳрии поморҳо буданд, махсусан тюленбачаи сафеди то синни ду ҳафтаина бо пӯсти патдору мулоим арзиши баланд дошт. Дар ҳоли ҳозир шикори он мамнӯъ аст. Ҳамчунин ҳангоми убури киштиҳо тавассути маконҳои ҷамъшавии тюленҳо бештари онҳо нобуд шудаанд. Ҳоло капитанҳои киштиҳо бояд макони тюленҳоро давр бизананд.

Тюленҳо мушкили дигар низ доранд: пӯсти тюленбаччаи сафед бисёр гарм мебошад, аммо ба об тобовар нест, афтодан ба об ё ҳатто ба кӯлча, ки дар болои ях дар натиҷаи об шудани ях ба вуҷуд меояд, барои онҳо маргбор аст. Онҳо хунук мехӯранд, бемор мешаванд ва аксари вақтҳо мемиранд. Эҳтимол, дар оянда, агар ях тамоман кам шавад, ҷазираҳои мамнуъгоҳ лозим мешаванд, ки дар онҳо тюленбаччаҳо тавонанд оромона зиндагӣ кунанд.

Пеш аз ин тюленҳоро дар Баҳри Сафед барои пӯсти сафеди баччаҳояшон шикор мекарданд. Пас аз он киштиҳое сахт таҳдид мекарданд, ки аз ҷойҳои ҷамъшавии тюленҳо убур мекарданд. Ҳоло тюленҳо мушкилии дигар доранд – гармшавии иқлим ва кам шудани яхбандии Баҳри Сафед: бидуни яхи сахт онҳо наметавонанд баччаҳои худро парвариш кунанд.



Дар баробари тағйирёбии иқлим на танҳо ҳайвоноти баҳрӣ, балки гавазнҳои шимолӣ низ осебпазир ҳастанд. Дар нимҷазираи Кола пӯшиши нозуки ях дар дарёҳо ба гавазнҳо монеа эҷод мекунад. Дар аввали зимистон чӯпонҳо наметавонанд подаро дар ҷойҳои зарурӣ бичаронанд. Гавазнҳо метавонанд аз рӯд ё шино карда гузаранд ва ё аз болои яхи сахт убур намоянд. Рӯд бо яхи заиф барои онҳо монеаи рафънопазир мебошад. Дар Таймир барвақт об шудани яхи дарёҳо ва об шудани яхи тундра ба муҳоҷирати гавазнҳои шимолӣ монеа эҷод карда, аксари вақтҳо боиси марги ҳайвоноти зиёд мешавад.

Мо наметавонем тағйирёбии иқлимро якбора ба охир расонем, бинобар ин ҳалли масъала дар бартараф намудани дигар монеаҳои аз тарафи инсон эҷодшуда мебошад. Ба таври мисол, зарур аст, ки лӯлаҳои газ ба муҳоҷирати гавазнҳо монеа эҷод накунанд. Ҳоло лӯлаҳои газ дар минтақаи яхбандон аз рӯйи замин тавассути такягоҳҳои махсус мегузаранд ва гавазнҳо наметавонанд аз зери лӯлаҳо ва ё аз болои онҳо ҷаҳида гузаранд. Гузаргоҳҳои «П-шакл» барои ба таври озод гузаштани ҳайвонот аз зери лӯлаҳо зарур мебошанд. Он гоҳ барои гавазнҳо мутобиқ шудан ба шароити нави зиндагӣ осон хоҳад буд.

Об шудани яхбандони бисёрсола

Мушкили дорои миқёси бузургтар – об шудани яхбандони бисёрсола мебошад. Албатта, одамон аллакай чанд ҳазор сол дар Арктика ва дар минтақаи яхбандӣ зиндагӣ мекунанд, аммо онҳо мардуми таҳҷоии шимол ҳастанд – чукчаҳо, ненетсҳо, ёқутҳо ва эвенкҳо, алеутҳо, эскимосҳо. Онҳо хона намесохтанд ва аз зиндагии онҳо ба яхбандон ҳеҷ зарараре намерасид. Вақте русҳо ба Арктика омаданд ва бори аввал диданд, ки сатҳи замин дар умқи чанд метр ях мебандад ва танҳо дар тобистон қабати болоии он об мешавад, онҳо сахт ба ҳайрат афтоданд. Сарлашкарон ба шоҳ навиштанд, ки замин ях бастааст ва кишти гандум ғайриимкон аст. Дар Ёқутистон (Якутск) барои муайян кардани чуқурии қабати яхбаста махсус чоҳ канданд. Дар соли 1686 то умқи 30 м кофтанд, аммо ба қаъри яхбандӣ нарасиданд. Пас аз 150 сол ба кандани чоҳ идома доданд ва то умқи 116 м расиданд, аммо дар он ҷо ҳам яхбандӣ буд. Танҳо дар охири асри XIX фаҳмиданд, ки яхбандӣ чист. Маълум шуд, ки яхбандӣ дар баъзе ҷойҳо то 1500 м мерасад, маъмулан қабати яхбаста бо ҳарорати -2-7°C то қабати 100 м ғафсӣ дорад.

Расми 2.8.6 **Қабати обшудаи яхбандони бисёрсола. Архипелаги Шпитсберген (Норвегия).**



Бояд зикр кунем, дар ҷое, ки яхбандон нест, дар зери замин ҳамеша «гарм» аст – чанд дараҷа болотар аз сифр, бинобар ин лӯлаҳои обгузар ва ҳамчунин ҷӯйҳо ва рӯдакҳо ях намебанданд, ки дар шаҳрҳои калон аксари вақтҳо дар лӯлаҳои зеризаминӣ ва нақбҳо ҷорӣ мешаванд. Дар расми 2.8.12. метавон мушоҳида кард, ки минтақаи яхбандии бисёрсола тақрибан 60% ҳамаи қаламрави Русияро ташкил медиҳад. Қабати болоии хок дар фасли тобистон об мешавад, аммо дар умқи кам, аз 10 см дар минтақаи шимолтарин, то 1 м дар сарҳади ҷанубии минтақаи яхбандон.

Расми 2.8.7

Буриши амудии ҷинсҳои яхбандони бисёрсола бо қабатҳои ях.



Пеш бурдани сохтмон дар рӯйи минтақаи яхбандон душвор аст, зеро бо таҳқурсии бино мушкилӣ пеш меояд. Хоки яхбастаро наметавон канд, онро танҳо оҳиста-оҳиста зада шикастан ё гарм намуда, лойобаи ҳосилшударо берун кашида гирифтан мумкин аст. Хокро метавон парма кард, арра кард ва ҳатто тарконид, аммо ҳамаи ин гаронтар аст ва техникаи махсусро тақозо мекунад. Дар хоки яхбаста яхи бисёр вуҷуд дорад, баъзан қабатҳои яклухт вомехӯранд (Расми 2.8.7), бинобар ин, вақте он об мешавад, қабати бисёр ноустувори «ниммоеъ» ба вуҷуд меояд, ки бино, пояҳои пулҳо ё хати интиқоли нерӯи барқро нигоҳ намедорад. Лозим меояд, ки бар рӯйи сутунҳои ба замин фурӯрафта сохтмон кард, ки онҳо бояд ба умқи замин кӯфта шаванд ва дар хоки сахт яхбаста маҳкам истанд.

Ғайр аз ин, обшавии тобистонӣ ба таври нобаробар анҷом мешавад. Сатҳи замин ба таври идеалӣ ҳамвор нест ва хок метавонад дар чанд метр ба самти чап ва самти рост гуногун бошад. Тасаввур кунед: дар ҷое дар давраи гарми сол оби бештар ҷамъ мешавад ва он наметавонад ба зери замин ҷорӣ шавад, зеро он ҷо хоки яхбаста вуҷуд дорад. Фасли сармо фаро мерасад ва об дар шакли резаҳои зеризамини ях ва қабатҳо ях мебандад. Бо ин ҳол, ях назар ба об ҳаҷми калонтар дорад, бинобар ин, ҳангоми ях бастани об замин дамида мебарояд. Баландиҳо ва ноҳамвориҳо ба вуҷуд меоянд, ки бино ва роҳҳоро вайрон мекунанд (Расмҳои 2.8.8, 2.8.9).

Расми 2.8.8

Қисмати роҳи оҳани харобшуда.



Расми 2.8.9

Бинои қисми ҳарбӣ, ки ба сабаби дамидан ва фурӯ рафтани ноҳамвори замин вайрон шудааст.



Агар иқлим тағйир ёбад ва ҳарорат баланд шавад, пас бо мурури замон дар фасли тобистон ях амиқтар об мешавад, он гоҳ умқи сутунҳои қаблан задашуда мумкин аст кофӣ набошад ва онҳо «шино кунанд»: бино каҷ ва вайрон мешавад.

Аммо раванд бо ин ба анҷом намерасад. Агар ҳарорат баланд шавад, дар соли гарм обшавӣ сахттар сурат мегирад ва қабатҳои ях тавре об мешаванд, ки об метавонад ҷорӣ шавад. Он вақт дар зери замин ҷойи холӣ ба вуҷуд меояд – замин фурӯ менишинад ва такягоҳи пул ё хатҳои интиқоли барқ ва ҳатто иморатҳои хурд ба осонӣ метавонанд ба ҷуқуриҳо фурӯ раванд. Ин раванди нобаробар нишаст кардани замин дар натиҷаи обшавии яххои зеризаминиро «термокарст» меноманд. Ин раванди хеле хатарнок аст, аз он ҷумла барои биноҳои калон, ки дар натиҷаи инкишофи босуръати термокарст чандин бор фуру рафтаанд, ки дар гузашта, ҳангоми лоиҳакашӣ ва сохтани ин биноҳо тамоман ғайричашмдошт буд (Расми 2.8.10, 2.8.11).

Аммо аксари вақтҳо худи инсон обро изофа мекунад. Ҳангоми сахттар об шудани яхбандон, об ба сабаби чакиши лӯлаи об ё канализатсия метавонад ба мушкили калон табдил ёбад, дар ҳоле, ки қаблан ҳама чиз бечазо тамом мешуд. Ҳамчунин, риояи қоидаҳои тоза кардани барф аз боми иморатҳо ва атрофи хона муҳим аст ва об аз барфу яххои обшаванда набояд ба зери бино ҷорӣ шавад.

Чӣ бояд кард? Чун мо наметавонем дарҳол тағйирёбии иқлимро боздорем, суръати харобшавиҳо бисёр бузург аст! Лозим меояд маблағҳои зиёд ҳам барои бевосита ях кунонидани замин ва ҳам барои конструксияҳои гаронтар харҷ карда шавад, ки дар шароити нав тобовар ҳастанд.

Расми 2.8.10

Бинои харобшуда дар шаҳраки Черский (Русия).



Расми 2.8.11

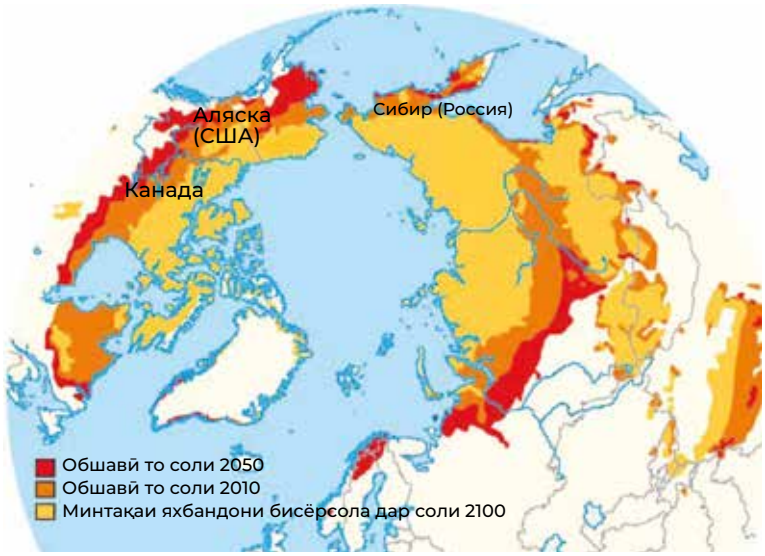
Фурӯ рехтани кунҷи бино. Маркази шаҳри Якутск (Русия).



Заминро дар Арктика бо ёрии асбобҳои хеле одӣ ях кунонидан мумкин аст. Баъзан ба зери замин гузоштани лӯлаҳои ҳаводиҳанда кифоя аст, дар ин ҳолат дар зимистон ҳавои сард замини яхкардаро то ҳарорати хеле паст сард мекунад ва дар тобистон барои об шудан вақт намеёбад. Ин метод махсусан барои роҳҳое, ки дар он ҷо обанбор мавҷуд аст, мусоид аст. Дар он ҷо одатан гузоштани лӯлаҳои диаметри 20 см дар фосилаи ҳар 50 см кофӣ аст, ки аз миёни хоки рехта дар самти паҳнои роҳ мегузарад.

Аксари вақтҳо заминро тавассути дастгоҳҳое ях мекунонанд, ки термосифон ном доранд. Он лӯлаи амудие (вертикалие) мебошад, ки ҳар ду нӯги он ба таври ҳавоногузар маҳкам карда шудаанд. Қисмати поёнии он дар замин ва қисмати болоии он 2-3 м дар рӯйи замин қарор мегирад (Расми 2.8.13). Дохили лӯла қисман бо моддаи сардкунандаи (хладагент) аммиак ё ангидриди карбони моеъ пур карда шудааст.

Дар фасли зимистон термосифон заминро аз ҳисоби фарқи ҳароратҳо миёни замини нисбатан гарм (чанд дараҷа зери сифр) ва ҳавое ях мекунонад, ки он 20-40° С сардтар аст. Муҳим аст, ки дар боло сардтар ва дар поён гармтар бошад. Дар поёни лӯла моддаи сардкунанда бар асари ҳарорати замин бухор мешавад ва дар ҳоли ҳозир монанди ҳар гуна бухоршавӣ сардшавӣ сурат мегирад. Буғҳои моддаи сардкунанда ба боло мебароянд, аммо он ҷо бисёр сард аст ва буғҳо конденсатсия мешаванд. Албатта, дар ин маврид гармӣ хориҷ мешавад, аммо он каме ҳаворо гарм мекунад. Моддаи сардкунандаи моеъ ба поён ҷорӣ мешавад ва раванд боз такрор мешавад. Амалан дар фасли зимистон термосифон сардиро ба зери замин мекашад. Ҳарорати замин ба чанд дараҷа паст мешавад ва ин кофӣ аст, ки он дар фасли тобистон об нашавад. Термосифон дар тобистон кор намекунад, зеро ҳаво назар ба таркиби хок гармтар аст ва моддаи сардкунанда дар дохили лӯла гардиш намекунад. Албатта, деворҳои филиззии лӯлаҳо гармиро ба зери замин интиқол медиҳанд, аммо таъсири мазкур назар ба яхбандии зимистон заифтар аст. Ҳамин тавр, ях кунонидани замини зери роҳҳо ва такягоҳҳои лӯлаҳои интиқоли газ, ҳатто дар зери биноҳои бузург муяссар мешавад, аммо сифонҳо бояд тақрибан дар ҳар метр қарор гиранд (Расми 2.8.13, Расми 2.8.14).



Расми 2.8.12

Обшавии пешбини-шавандаи яхбандони бисёрсола дар давоми асри XXI. Бо ранги сурх минтақаҳое, ки дар он ҷойҳо то соли 2050 обшавӣ мумкин аст рух диҳад, бо ранги норанҷӣ то соли 2100 ва бо ранги зард минтақаҳое нишон дода шуданд, ки яхбандони бисёрсола то охири асри ҷорӣ боқӣ мемонад.

Бо ин ҳол, фикр кардан нодуруст аст, ки бо термосифонҳо об шудани ях хатарнок нест. Сарфи назар аз осонии роҳи термосифон, онҳоро бояд зуд-зуд гузошт. Ҳисобида шудааст, ки барои ях кунонидани замин дар зери такягоҳҳои лӯлаҳои интиқоли газ дар Русия бояд якбора 350 млрд. рубл сарф карда шавад! Дар баробари ин, термосифонҳо – танҳо тадбири муваққатӣ мебошанд, зеро онҳо метавонанд ҳарорати таркиби хокро танҳо ба чанд дараҷа паст кунанд. Ҳангоми гармшавии бештар, онҳо дигар бетаъсир мебошанд. Лозим меояд, ки роҳҳо бар рӯйи сутунҳои дар замин фурӯ бурдашуда «сохта шаванд» ва бар рӯйи сутунҳо эстакадаи яклухт сохта шавад ва ин сохтмонро чандин баробар гаронқимат месозад (Расми 2.8.14).

Расми 2.8.13

Роҳ бо термосифонҳои яхкунанда.



Расми 2.8.14

Роҳ бар рӯйи сутунҳои махсуси ба замин кӯфташуда.



Ях кунонидани замин на ҳамеша имконпазир аст, тавассути ях кунонидани замин биноҳо ва иншоотро аз тӯфон ва эрозияи шадиди соҳил муҳофизат карда намешавад. Аксаран ҳолатҳое ба вуҷуд меоянд, ки нақлот додани объектҳо имконнопазир аст. Дар ин маврид, кӯчонидани одамон ба ҷойҳои нав лозим меояд.

Боз як лаҳзаи муҳим: дар раванди об шудани яхбандии доимӣ дар тундра аз замин миқдори зиёди газҳои гулхонаӣ хориҷ мешавад, ки онҳо ба таври фаровон ба атмосфера ворид шуда, таъсири гулхонаиро тақвият медиҳанд ва ба гармшавии сайёра суръат мебахшанд.

Ҳолатҳои ғайримуқаррарии обу ҳаво дар Арктика

Ҳоло шумо медонед, ки ҳангоми арзёбии шароити обу ҳаво, на танҳо ҳарорат, балки бод низ муҳим аст. Сармо бидуни бод дар ҳамаи ҳолатҳо назар ба гирдбоди шадид беҳтар аст, вақте кореро анҷом додан дар ҳавои кушод бисёр мушкил аст ва вақте нақлиёти маъмулӣ наметавонад ҳаракат кунад. Кор кардан дар чунин шароитҳо ҳам мушкил ва ҳам хатарнок аст. Бодҳои сахт дар Арктика бештар мешаванд, пас воситаҳои техникӣ, либосҳо, таҷҳизоти наҷотдиҳии махсус ва захираҳо дар мавриди гирдбодҳои давомдор бештар зарур ҳастанд.

Сатҳи намнокӣ баландтар шуда, ивазшавии гармшавӣ ва яхбандӣ зуд-зуд сурат мегирад. Дар чунин шароит роҳҳо, пулҳо, хатҳои интиқоли барқ аксаран бо қабати ях пӯшонида мешаванд, садамаҳо ва вайроншавиҳо бештар рух медиҳанд. Биноҳо ва иншоот зудтар фарсуда мешаванд, зеро онҳо аз кафидагиҳои хурд пур мешаванд. Ҳангоми дар тарқишҳои хурдтарин ворид шудани об ва ях кардани он, ях тарқишро васеъ мекунад ва сипас об мешавад ва тарқиш бо миқдори зиёди об пур мешавад, он боз ях мекунад ва тарқиш боз васеъ мешавад. Ҳар чи бештар равand идома ёбад, вайроншавӣ ҳамон қадар зудтар сурат мегирад.

Барои ҷойҳои паст, ба таври мисол, барои нимҷазираи Ямал, ҳолатҳои зуд-зуд рухдиҳандаи обхезиҳои шадид дар фасли баҳор ба мушкилии ҷиддӣ табдил меёбад, вақте об қаламравҳои бузургро то як метр ва беш аз он мепӯшонад. Солҳои охир дар Ямал барф бештар меборад ва ҳоло он дар мавсими баҳори арктикӣ зудтар об мешавад. Ғайр аз ин, дар он ҷо ворид шудани оби баҳр ба обҳои зеризаминӣ ба қайд гирифта шудааст, ки боиси зангзании (коррозияи) шадиди қисматҳои зеризаминии ҳамаи иншоот мешавад.

Тағйирёбии иқлим ба мардуми маҳаллии Шимол чӣ гуна таъсир мерасонад?

Мардуми маҳаллии камшумори Шимол ба сабаби тағйирёбии иқлим сахт азият мекашанд, зеро тарзи зиндагӣ ва намудҳои анъанавии фаъолияти иқтисодии онҳо ба таври мустақим ба шароити иқлим вобаста мебошанд. Шикор, моҳидорӣ, ҷамъоварии донаву гиёҳҳои табиӣ ва гавазнпарварӣ одамонро бо хӯрок таъмин намуда, барои онҳо ҳамчун манбаи асосии даромад хидмат мекунанд ва барои ҳифзи анъанаҳо, фарҳанги мардумони мазкур ва қаламравҳои сукунати онҳо муҳим мебошанд.

Расми 2.8.15 **Тарзи ҳаёти мардумони маҳаллии Арктика.**





Намуди муҳимми фаъолият барои мардумони маҳаллии минтақаи Арктика – гавазнпарварӣ мебошад. Ба сабаби зуд-зуд об шудани барф, ба вуҷуд омадани қабати ях дар замин сурат мегирад, ки он дастрасии гавазни шимолиро ба гулсанги (лишайник) зери қабати ях маҳдуд мекунад. Об шудани яхбандии бисёрсола, тағйирёбии пӯшиши барф, пеш аз вақт об шудан ва дертар ях бастани яхи рӯд боиси вайрон шудани роҳҳои муҳоҷирати гавазнҳои шимолӣ байни чарогоҳҳои зимистонӣ ва тобистонӣ мешаванд. Тағйирёбии роҳҳои муҳоҷирати гавазнҳои ваҳшӣ ва кам шудани шумораи ҳайвоноти баҳрӣ, ки халқҳои ҳурди Шимол ба сайди онҳо машғул ҳастанд, ба он оварда мерасонад, ки одамон маҷбур мешаванд то барои худ манбаъҳои нави хӯрок ва даромадро пайдо кунанд.

Барои ёрӣ ба мардумони маҳаллии Арктика ҷиҳати мутобиқ шудан ба шароитҳои тағйирёбандаи иқлим чӣ корро метавон анҷом дод?

1. Интишори иттилоот дар бораи тағйирёбии иқлим ва оқибатҳои эҳтимолии онҳо барои он ки аҳолии маҳаллӣ тавонанд пешакӣ ба хавфҳои эҳтимолӣ омода шаванд.

2. Рушди сайёҳии экологӣ (экотуризм) дар минтақаҳои мазкур.

3. Баланд бардоштани сатҳи хидматрасонии тиббӣ дар шимол, махсусан дар минтақаҳо ва маҳалҳои аҳолинишин ва таъмини кафолатдодашуда ва мунтазами гармӣ ва қувваи барқ зарур аст.

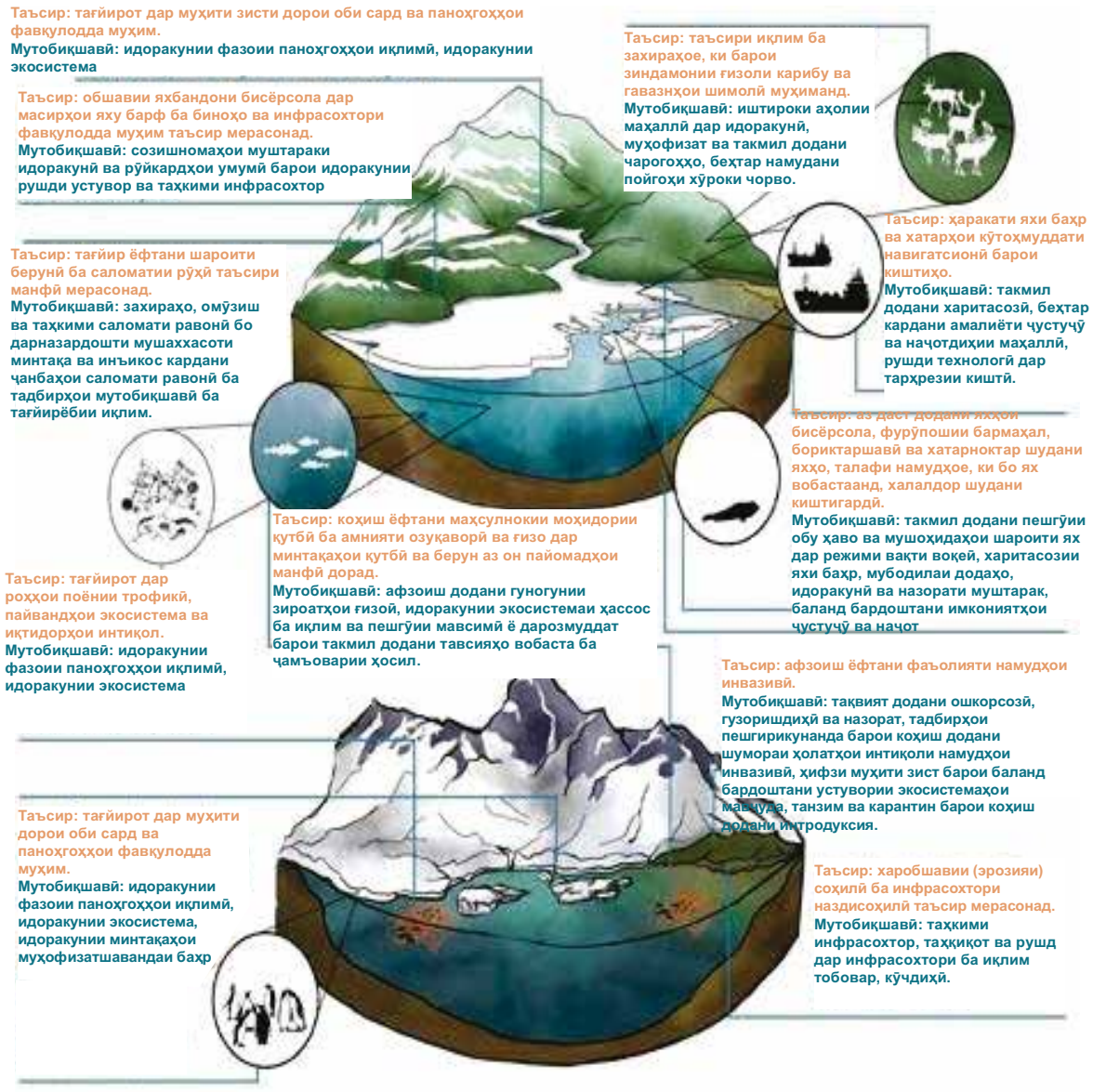
Оқибатҳои тағйирёбии иқлим ва иқтидори мутобиқшавӣ дар Арктика ва Антарктида

Мо аллакай бо афзоиши шиддати қутбӣ шинос ҳастем, ки ин маънои онро дорад, ки қутбҳои Замин нисбат ба ҳисоби миёна дар ҷаҳон тезтар гарм мешаванд. Мо инчунин аллакай медонем, ки дар давоми чор даҳсолаи охир Арктика нисбат ба ҳисоби миёна дар ҷаҳон қариб чор маротиба тезтар гарм шудааст ва Антарктида нисбат ба ҳисоби миёна дар ҷаҳон ду маротиба тезтар гарм мешавад. Олимон таъсири тағйирёбии иқлим ва имконоти мутобиқшавӣ дар Арктика ва Антарктидаро муқоиса карда, баъзе шабоҳатҳо ва фарқиятҳоро пайдо карданд, ки дар расми 2.8.16 нишон дода шудаанд.





Расми 2.8.16 **Оқибатҳои тағйирёбии иқлим ва иқтидори мутобиқшавӣ дар Арктика ва Антарктида.**



Оё гармшавӣ таъсири мусбат ҳам дорад?

Албатта, тағйирёбии иқлим дар Арктика баъзе имкониятҳои мусбатро низ пешниҳод мекунад. Мумкин аст барои гармкунӣ сӯзишвории кам истифода шавад, метавон аз Роҳи шимолии баҳрии нисбатан озод аз ях истифода намуд ва ба осонӣ молҳоро аз Аврупо ба Ҷопон, Чин ва баръакс интиқол дод. Дар тӯли Роҳи шимолии баҳрӣ сохтани инфрасохтор барои ҳаракати киштиҳо – фонусҳои баҳрӣ (маякҳо), воситаҳои наҷотдиҳӣ барои амалҳо дар ҳолатҳои фавқулодда ва бандарҳо зарур мебошанд, ки он ҷо киштиҳо тавонанд ба анҷом расидани тӯфонҳои шадидро интизор шаванд ё аз майдонҳои ногаҳон пайдошудаи ях пинҳон шаванд. Ғайр аз ин, иқлими бештар ноустувор дар баробари баланд шудани ҳарорати миёна туҳфаҳои ногаҳониии бисёрро дар шакли гирдбодҳо ё мавҷҳои сардиҳои сахт пеш меорад.

Мавсими гармкуниро метавон кам кард, аммо бояд оқилона гарм карданро бо таваҷҷуҳ на ба санаи тақвим, балки ба ҳарорати воқеии берун аз хона ёд гирифт, ба батареяҳо танзимкунандаҳо (регулятор) гузошт то худи сокинон тавонанд ҳароратро дар хонаҳои худ танзим кунанд. Хадамоти коммуналии мо ба ин омода нестанд, талошҳо ва таҷҳизоти махсус зарур мебошанд.



Дар ҳамаи минтақаҳои Арктика ҳодисаҳои манфӣ нисбат ба ҳодисаҳои мусбат хеле бештар ҳастанд. Хулосаи иқлимшиносон ва иқтисоддонҳо равшан аст – мутобиқ шудан ба обшавии ях эрозия ва ба ҳамаи дигар оқибатҳои манфӣ мумкин аст, аммо он бисёр гарон мебошад. Бинобар ин, пайдо намудани роҳҳои маҳдуд кардани гармшавии ҷаҳонӣ бисёр муҳим аст.

САВОЛҲО

1. Дар куҷо гармшавӣ сахттар аст: умуман дар ҷаҳон, ё дар Арктика?

2. Чаро ҳарорати ҳаво зуд баланд мешавад, вақте бо баҳори арктикӣ майдонҳои ях мешикананд ва обҳои зиёди озод пайдо мешаванд?

3. Чаро хирсҳои сафед аз кам шудани ях азият мекашанд, магар барои онҳо ях лозим аст?

4. Ҳоло кадом хатар ба тюленҳо дар Баҳри Сафед таҳдид мекунад?

5. Чаро об шудани яхбандони бисёрсола барои биноҳо хатарнок аст? Шумо барои мустаҳкам кардани биноҳо ва инфрасохтор дар шароити обшавии босуръати яхбандони бисёрсола чӣ тавсия медиҳед?

6. Тағйирёбии иқлим ба тарзи анъанавии зиндагии мардуми бумӣ дар Арктика чӣ гуна таъсир мерасонад? Барои кумак кардан ба онҳо ҷиҳати мутобиқ шудан ба шароити тағйирёбандаи иқлим чӣ кор кардан мумкин аст?



ВАЗИФАҲО



1

Озмоиш

Мақсад: мушоҳида кардан, ки ҳаҷми об ҳангоми яхбандӣ чӣ гуна тағйир меёбад.

Мавод: Шишаи ба таври ҳавоногузар муҳкамшаванда, об.

Рафти озмоиш: Ба шиша об пур кунед, сарпӯшашро муҳкам кунед ва дар яхзанаки яхдон гузоред. Вақте об ях баст, бо шиша чӣ рӯй дод? Чаро ин тавр шуд? Ин ҳолатро бо равандҳое муқоиса кунед, ки дар яхбандони доимӣ рӯй медиҳанд.

2

Озмоиш

Мақсад: пайгирии тағйирёбии хусусиятҳои физикии моддаҳо ҳангоми ях бастан ва об шудани онҳо.

Мавод: қуттии пластикӣ ё коғазӣ бо хома (сметана).

Эзоҳ. Агар замин ях бандад ва пас аз он об шавад, он хусусияти то яхбандии худро аз даст медиҳад. Дар он мумкин аст қабатҳои ях пайдо шаванд, ки ҳангоми об шудани онҳо замин метавонад ба об ва хок ҷудо шавад. Ин чӣ гуна рӯй медиҳад, метавон онро дар намунаи хома мушоҳида кард.

Рафти озмоиш: Қуттии коғазӣ ё пластикии хомаро бигиред. Онро дар яхдон гузоред. Вақте хома ях мебандад, он дигар як қисми ягона ва яклухт намебошад. Дар он қабатҳои ях ба назар мерасанд. Ҳангоми об шудан хомаи қаблӣ ба моеи сафед ва ҷавҳари сафед ва бештар ғафс ҷудо мешавад (хомаи обшуда ба хомаи аввалӣ монанд аст ва албатта онро метавон истеъмол кард).

2.9 | Тағйирёбии иқлим **ба шаҳрҳо** чӣ гуна таъсир мерасонад

Нисфи аҳолии ҷаҳон дар шаҳрҳо зиндагӣ мекунанд

Аз замонҳои қадим аҳолии ҳар кишвар ё минтақаи ҷуғрофӣ ба шаҳр ва деҳа ҷудо мешавад. Дар шаҳрҳо таърихан шароитҳои мусоид барои машғул шудан ба касбу ҳунар ба вуҷуд меомаданд, дар шаҳрҳо истеҳсолоти аввалия қарор доштанд ва дар маҷмӯъ зиндагӣ кардан дар дохили деворҳои шаҳр амнтар буд. Дар деҳаҳо ба соҳаи кишоварзӣ машғул буданд: рустанипарварӣ ва чорводорӣ мекарданд.

Бо ин ҳол, аз охири асри XIX одамон ба таври гурӯҳӣ ба шаҳр омаданд. Мутахассисон раванди мазкурро **урбанизатсия (шаҳрнишинӣ)** меноманд.

Расми 2.9.1 **Маҳаллаи куҳнаи шаҳри Берн (Швейтсария), соли 1820.**



УРБАНИЗАТСИЯ (шаҳрнишинӣ)

Урбанизатсия – раванди баланд шудани мавқеи шаҳрҳо дар пешрафти ҷомеа. Пешшартҳои урбанизатсия – афзоиши саноат дар шаҳрҳо, рушди вазифаҳои фарҳангӣ ва сиёсии онҳо, амиқшавии тақсимоти ҳудудии кор мебошанд.

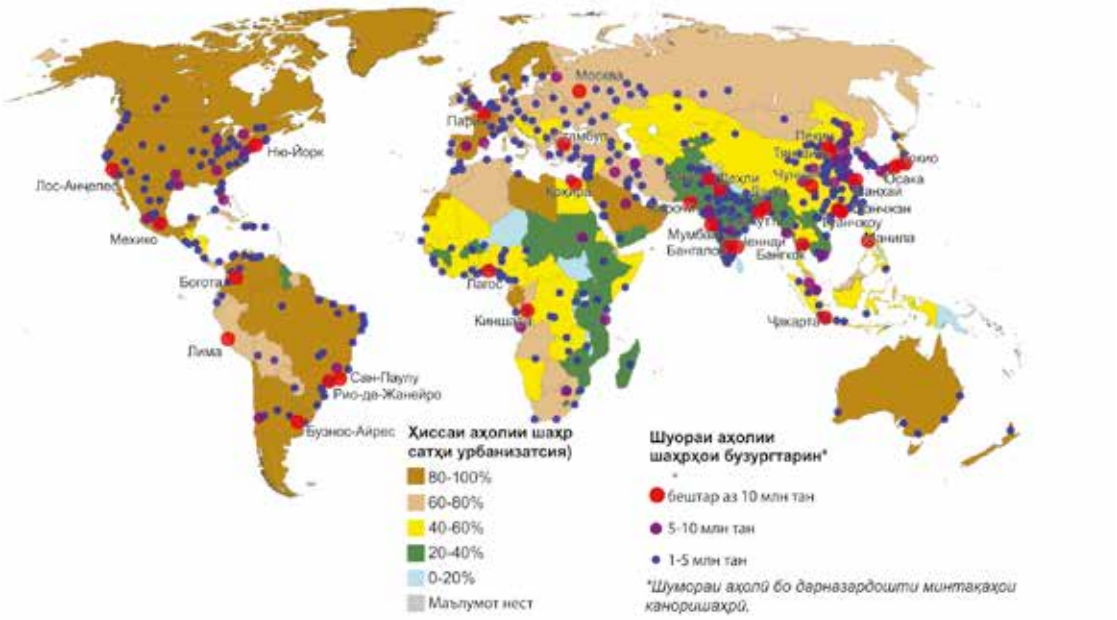


Дар натиҷаи урбанизатсия (шаҳрнишинӣ) дар соли 2008 ҳиссаи аҳолии шаҳр бори аввал дар тӯли таърихи муосир аз 50% зиёд шудааст (Расми 2.9.2). Дар нимаи соли 2023 тақрибан 4,6 миллиард тан аз шумораи умумии бештар аз 8 миллиард аҳолии ҷаҳон дар шаҳрҳо зиндагӣ мекарданд. Ин 57% аҳолии ҷаҳонро ташкил медиҳад. Тибқи маълумоти СММ, аҳолии шаҳрҳо то соли 2030 қариб 600 миллион тан афзоиш ёфта, дар маҷмӯъ ба 5,2 миллиард тан (ё 60% аҳолии ҷаҳон) мерасад.

Дар ҳоли ҳозир дар ҷаҳон 34 шаҳр аҳолии беш аз 10 миллион тан доранд. Аксари ин шаҳрҳои ба истилоҳ «абаршаҳр» дар Осиё (21), Амрикои Лотинӣ (6) ё Африқо (3) ҷой гирифтаанд. Дар ҳоли ҳозир, бузургтарин шаҳр агломератсияи Токио бо аҳолии зиёда аз 38 миллион аҳолӣ мебошад. Пас аз он Деҳлӣ (26,5 миллион) ва Шанхай (24,5 миллион) қарор доранд. Тибқи ҳисобҳои СММ, интизор меравад, ки шумори абаршаҳрҳо то соли 2030 ба 43 адад афзоиш ёбад. Деҳлӣ мумкин аст бо аҳолии тақрибан 39 миллион тан ба бузургтарин шаҳри ҷаҳон табдил ёбад.

Ин чунин маъно дорад, ки омӯхтани иқлими шаҳрҳо барои ҳадди ақал нисфи аҳолии сайёраи мо муҳим аст.

Расми 2.9.2 **Ҳиссаи аҳолии шаҳр ва бузургтарин шаҳрҳои ҷаҳон дар соли 2018.**



Ҷадвали 2.9.3 **15 шаҳри бузургтарини ҷаҳон.**

№	Шаҳр	Кишвар	Аҳолӣ (млн тан.)
1	Токио	Ҷопон	38,1
2	Деҳлӣ	Ҳиндустон	26,5
3	Шанхай	Чин	24,5
4	Мумбай	Ҳиндустон	21,4
5	Сан-Паулу	Бразилия	21,3
6	Пекин	Чин	21,2
7	Мехико	Мексика	21,2
8	Осака	Ҷопон	20,3
9	Қоҳира	Миср	19,1
10	Ню-Йорк	ИМА	18,6
11	Дакка	Бангладеш	18,2
12	Карочӣ	Покистон	17,1
13	Буэнос-Айрес	Аргентина	15,3
14	Калкутта	Ҳиндустон	15,0
15	Истамбул	Туркия	14,4

Расми 2.9.4 **Токио с населением более 38 млн чел. является крупнейшим городом мира.**



Чаро шаҳрҳоро ҷазираҳои гармо меноманд?

Шаҳрҳо нуқтаҳои махсуси гармои экологии сайёраи мо мебошанд. Ғайр аз ин, калимаи «гарм»»-ро дар ин ҷо айнан фаҳмидан мумкин аст: партобҳои моддаҳои гуногун аз корхонаҳо ва воситаҳои нақлиёт бар асари ҷойгиршавии зич дар қабати наздизаминии атмосфераи болои шаҳр «рокид» шуда, таъсири гулхонаиро ба вуҷуд меоранд ва ҳарорати ҳавои канораҳои шаҳрро дар муқоиса бо қаламрави атроф чанд дараҷа зиёд мекунанд. Аз ин рӯ, олимон шаҳрҳоро ҷазираҳои гармо меноманд.

ҶАЗИРАИ ГАРМО

Масоҳати маркази шаҳри калон аст, ки ба он ҳарорати баландтари ҳаво дар муқоиса бо канораҳо хос аст. Таъсири ҷазираи гармои шаҳр бештар дар бегоҳ ва шабона, махсусан дар фасли баҳор ва тирамоҳ назаррас мебошад. Фарқи ҳарорати байни маркази шаҳр ва ноҳияҳои наздишаҳрӣ дар ин вақт ба 10-15 °C мерасад.

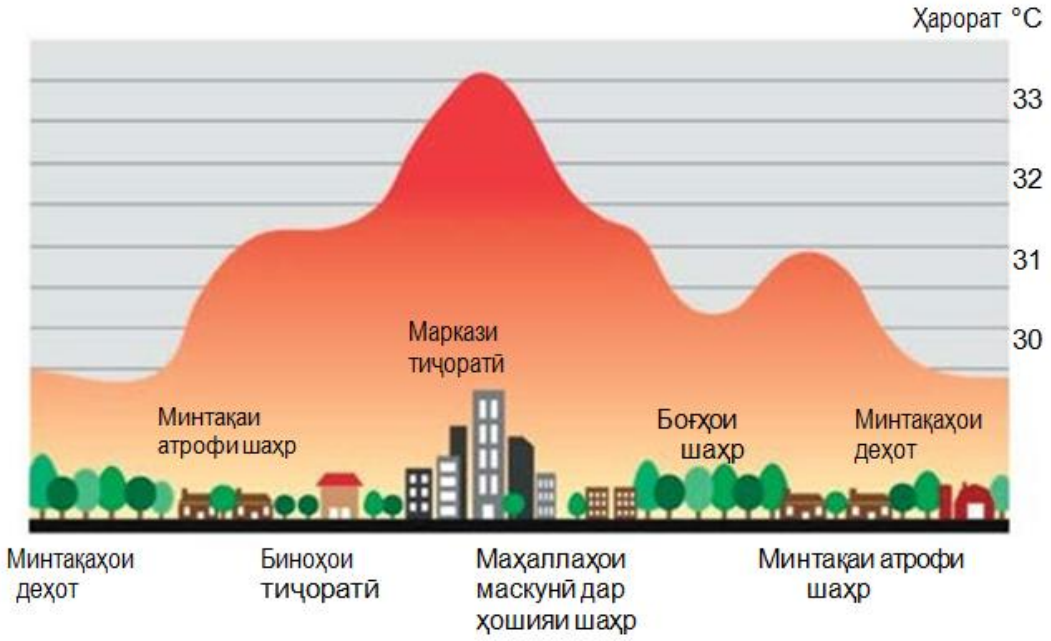
Таъсири ҷазираи гармо дар шаҳрҳои бузург бо баланд шудани ҳарорати сайёраи мо боз ҳам зиёдтар шиддат мегирад.

Мо дар бораи падидаи ҷазираи гармои шаҳр аз таҷрибаи шахсии худ медонем: вақте, ки мо дар рӯзи гарми тобистон аз биное дар маркази шаҳр берун мешавем, танҳо як сардии форамеро ҳис мекунем, ки ба сайру гашти шомгоҳ бо либоси сабук дар шаҳр халал намерасонад. Дар гирду атрофи шаҳрҳо, ҳатто дар гармтарин моҳи тобистон, муддати тӯлонӣ дар берун қарор доштан ҳадди ақал бе як куртаи сабук аллакай хеле нороҳаткунанда аст. Ин аз он сабаб ба амал меояд, ки дар муҳити шаҳр ҳавои наздизаминӣ сусттар хунук мешавад – онро девору боми биноҳое, ки дар давоми рӯз гарморо захира кардаанд, гарм мекунанд





Расми 2.9.5 **Токио с населением более 38 млн чел. является крупнейшим городом мира.**



Таҳқиқоти аввалини иқлими шаҳрҳо



Нахустин муҳаққиқи иқлими шаҳр олими англис Лук Ҳовард (1772-1864) ҳисобида мешавад.

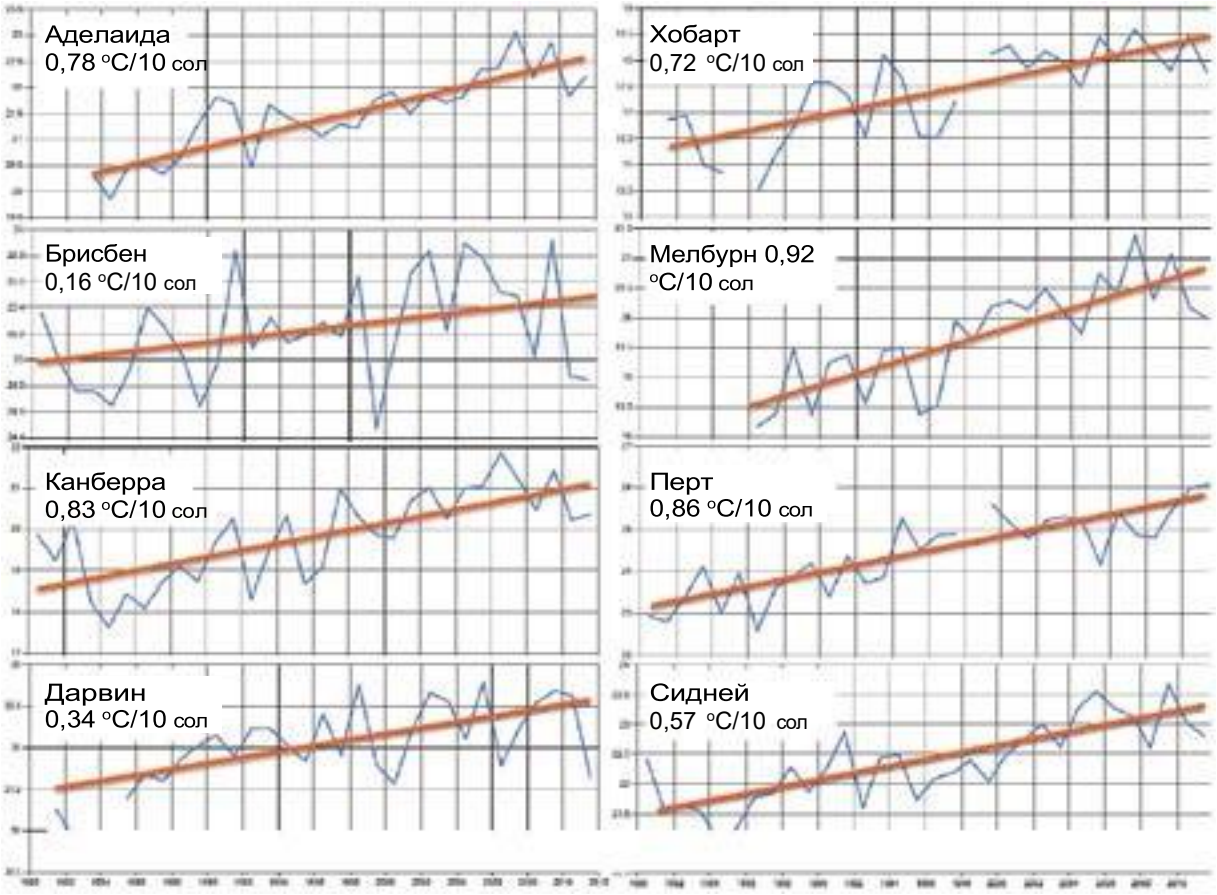
Аз соли 1806 то соли 1831 Ҳовард ҳар рӯз фишори атмосфера, ҳарорат ва намнокии ҳаво, миқдори боришҳо ва бухоршавиро дар атрофи Лондон андозагирӣ мекард. Мушоҳидаҳои худро ӯ бо маълумоти рӯзномаҳое изофа мекард, ки дар бораи ин ё он ҳодисаи метеорологӣ зикр мекарданд. Бо вуҷуди ин, Ҳовард махсус иқлими Лондонро наомӯхтааст, ӯ дар маҷмӯъ, бо интихоб намудани Лондон ҳамчун нуқтаи мушоҳидаи обу ҳаво, иқлимро мавриди омӯзиш қарор додааст. Хидмати бечунучарои муҳаққиқ, ки асосгузори иқлимшиносии шаҳр мебошад, талоши ӯ барои муқоиса намудани маълумоти андозагириҳои шахсӣ бо андозагириҳои ҳавошиносии анҷомдодаи «Ҷамъияти подшоҳӣ» буд, ки нуқтаи мушоҳидавии он дар қисмати марказии Лондон қарор дошт. Натиҷаи муқоисаи анҷомшуда кашфи таъсире буд, ки он аз ҷониби муҳаққиқони муосир ҷазираи гармии шаҳр номида мешавад.

Тағйирёбии иқлим ба саломатии сокинони шаҳр чӣ гуна таъсир мерасонад?

Тағйирёбии иқлим ба зиндагӣ ва саломатии инсон таъсири бузург мерасонад. Агар пеш аз ин саломатии мо, тавре ба назар мерасид, асосан аз рафтори бехатар, ирсият, шуғл, муҳити атроф ва дастрасӣ ба ёрии тиббию санитарӣ вобаста буд, аммо ҳоло маълум мешавад, ки он ба тағйироти иқлим низ вобаста аст.

Дар шаҳрҳо, махсусан шаҳрҳои калон, тағйирёбии иқлим боз ҳам равшантар зоҳир мешавад. Ба таври мисол, баланд шудани ҳарорати ҳаво дар Москва дар садсолаи гузашта беш аз 2°C буд (ба ҳисоби миёна дар ҷаҳон барои давраи мазкур ҳарорат ба 1,2°C баланд шудааст). Дар шаҳрҳои дигари бузурги ҷаҳон низ ҳарорати ҳаво босуръат баланд мешавад (Расми 2.9.5).

Расми 2.9.6 **Тағйирёбии ҳарорати ҳадди аксарии солонаи рӯз дар шаҳри калони Австралия солҳои 1980-2010.**
Хатти сурх раванди гармшавиро (трендро) нишон медиҳад.мира.



Коршиносони Созмони ҷаҳонии тандурустӣ тахмин мекунанд, ки дар натиҷаи гармшавӣ даврaҳои ба таври экстремалӣ гарми обу ҳаво дар шаҳрҳо бештар, пуршиддат ва давомдор хоҳанд буд. Маълум аст, ки пасту баланд шудани фишор, ҳарорат ва намнокӣ мумкин аст шароити номусоид барои ҳаёт ба вуҷуд оранд. Ҳамчунин, намунаҳои зиёд ба вуҷуд меоянд, вақте оқибатҳои чунин тағйирот барои одамони солхӯрда, кӯдакони хурд ва одамони дорои саломатии заиф воқеан фоҷеабор мешаванд. Ҳангоми гармии сахт ҳамчунин таркиби гардҳои гул ва дигар заррaҳо зиёд мешаванд, ки боиси аллергия ва зиқи нафас (астма) мешаванд.

Агар мавҷи гармӣ бештар аз як ҳафта давом кунад, он мумкин аст боиси мушкилоти дил ва ҳатто марг дар миёни калонсолон ва одамони дорои ҳолати бади саломатӣ гардад. Тибқи як пажӯҳиш, ки дар маҷаллаи «Тибби табиат» (Nature Medicine) нашр шудааст, дар тобистони соли 2022 тақрибан 62 000 тан бар асари бемориҳои вобаста ба гармӣ дар Аврупо фавтиданд.

Муҳаққиқон муайян карданд, ки Италия кишвари бештар аз ҳама осебдида аст, ки тақрибан 18 000 фавтидаанд, пас аз он Испания бо беш аз 11 000 фавтида ва Олмон бо тақрибан 8 000 тан фавтида қарор доштанд. Гармои шадид махсусан барои одамони калонсол ва занон зараровар буд. Аз тақрибан 62 000 ҳолати таҳлилшуда, сатҳи марги вобаста ба гармӣ дар байни занон нисбат ба мардон 63 дарсад зиёдтар буд. Синну сол низ як омили асосӣ буд: шумораи фавтидагон дар байни одамони синнашон аз 65 ва болотар хеле зиёд буд.

Дар шаҳрҳои бузург дар рӯзҳои гарм ба гурӯҳи хавф ҳамчунин одамоне дохил мешаванд, ки дар маркази шаҳр зиндагӣ ё кор мекунанд ва ҳамчунин одамоне, ки фаъолияти касбии онҳо ба муддати тӯлонӣ қарор доштан дар ҳавои кушод алоқаманд аст (мисол, кормандони роҳ, кормандони сохтмон).

Саривақт огоҳ кардан дар бораи фарорасии гармӣ аҳамияти бузург дорад, то ки кормандони тиббӣ тавонанд барои ин ҳолат омода шаванд. Тибқи арзёбии коршиносони Созмони ҷаҳонии ҳавошиносӣ, чунин пешгӯйӣ бояд на камтар аз 2 рӯз то фарорасии гармӣ пешниҳод шавад.

Дар ташкил намудани барномаҳо барои ёрӣ ба аҳолӣ ИМА, Канада, Фаронса ва баъзе кишварҳои дигар бештар муваффақ шудаанд. Ба таври мисол, дар шаҳри амрикоии Филаделфия низоми хидматрасониҳои нек ҳангоми мавҷҳои гармӣ тарғиб карда мешавад. Аз ҷониби ВАО ба таври мунтазам дар бораи тағйироти шароити обу ҳаво хабар медиҳанд ва ҳамчунин дар мавриди чӣ гуна роҳ надодан ба бемориҳои марбут ба гармӣ маълумот пешниҳод мекунанд. Шумораи телефони «хатти телефони ёрии фаврӣ» дар рӯзномаҳо нашр шуда, дар маркази шаҳр дар лавҳаи бузург низ ҷойгир карда мешавад, ки аз масофаи дур ба хубӣ дида мешавад. Хадамоти ёрии таъҷилии тиббӣ ва раёсати сӯхторхомӯшкунӣ шумораи кормандони худро зиёд мекунанд. Барои одамони солманд биноҳои махсуси дорои дастгоҳҳои сардкунанда (ҳавосоз) ташкил карда мешаванд, ки онҳоро хадамати махсуси ёрирасонӣ ба он ҷо ройгон мебарад ва он ҷо онҳо метавонанд аз гармӣ истироҳат кунанд.

Ҳарорате, ки барои одамоне, ки дар иқлими гарм зиндагӣ мекунанд, муқаррарӣ аст, дар иқлими нармтар мумкин аст ба таври ғайримуқаррарӣ баланд ҳисобида шаванд. Масалан, дар Иёлоти Муттаҳида муайян кардани мавҷҳои гармӣ вобаста ба минтақа аст. Дар иёлатҳои шимолу шарқӣ мавҷи гармӣ ҳамчун се рӯзи пай дар пай бо ҳарорати 90°F (32,2°C) ё баландтар муайян карда мешавад. Дар Калифорния, ки иқлими гармтар дорад, мавҷи гармӣ остонаи баландтар дорад: дар тӯли се рӯз ё бештар аз он ҳадди аксар 100 °F (37,8 °C). Хадамоти миллии обу ҳаво ба сокинон дар бораи мавҷи гармои дарпешистода қаблан хабар медиҳад.



Тадбирҳои эҳтиётӣ дар обу ҳавои гарм

- Либосҳоеро ба бар кунед, ки аз матоъҳои табиӣ дӯхта шудаанд: онҳо имкон медиҳанд, ки пӯст нафас кашад ва ба гармшавии беш аз ҳад роҳ намедиҳанд.
- Бо худ шишаи оби ошомиданӣ дошта бошед, беҳтар аст он оби бисёр сард набошад. Одам дар гармӣ бояд на камтар аз 3 л моеъ дар як шабонарӯз нӯшад.
- Кӯшиш кунед ҳар чӣ камтар дар зери нурҳои мустақими офтоб қарор гиред. Офтоб дар давраи аз соати 12 то соати 16 бештар фаъол аст, бинобар ин дар ин вақт беҳтар аст аз баромадан ба кӯча худдорӣ кунед.
- Ҳатман кулоҳ пӯшед.
- Маҳсулоти зуд вайроншавандаро харидорӣ накунед: ҳангоми ҳарорати баланд бактерияҳо бисёр зуд афзоиш меёбанд, бинобарин, мумкин аст одам ба заҳролудшавии шадид гирифтор шавад.
- Бисёртар сабзавот, мева, салатҳои гуногун ва шӯрбоҳои сард бихӯред.
- Аз хӯроки серравған ва шӯр беҳтар аст даст кашед.
- Кӯшиш намоед сарбории тамринҳои варзишии организмро камтар кунед.
- Кӯшиш кунед камтар асабонӣ шавед: ҳар стресс хавфи зуҳури гармозадагӣ, офтобзадагӣ ва бемориҳои рагу дилро тақвият медиҳад.
- Дар зери дастгоҳи сардкунанда (кондитсионер) нанишинед: зиддияти ҳароратҳо дар кӯчаи тафсон ва дар бинои хунук бисёр калон аст, чунин ҳолатҳои пасту баландшавии ҳарорат хатари гирифтор шудан ба зуком ва варами шушро мумкин аст бор оранд.

Тағйирёбии иқлим ба саломатии инсон таъсири манфӣ дорад. Расми 2.9.6. Бемориҳои сироятқунандаи хатарнок (мисол, энтсефалит (омоси мағзи сар), вараҷа (малярия)) дар минтақаҳое паҳн мешаванд, ки он ҷо онҳо ҳаргиз вуҷуд надоштанд ва давраи хатари эҳтимолии сироятӣ зиёд мешавад.

Таъйирёбии иқлим хатари бемориҳои сироятиро афзоиш медиҳад

Энсефалити кана – бемории ситоятии вирусӣ аст. Вирус ба организми инсон пас аз газидани канаи сироятёфта ворид мешавад. Канаҳои энсефалит – паҳнкунандаи асосии вирус – дар тайга ва маҳалҳои ҷангали Сибир, Урал ва Шарқи Дури Русия дучор мешаванд. Аммо дар замони охир мавридҳои сироятёбӣ ҳамчунин дар минтақаи миёнаи Русия, минтақаи шимолу ғарбӣ, Поволже ба қайд гирифта шудаанд. Энсефалити кана ҳатто дар он минтақаҳои қисмати аврупоии Русия ба қайд гирифта шудааст, ки он ҷо онро ҳаргиз надидаанд. Олимон чунин назар доранд, ки ин ба гармшавии иқлим вобаста аст.

Зимистони гарм ва баҳор барои паҳншавии канаҳо мусоидат мекунанд: онҳо дар фасли зимистон камтар мемиранд ва дар фасли баҳор зудтар афзоиш меёбанд. Маъмулан, танҳо ҳиссаи ками ҳамаи канаҳо ба энсефалит сироят мешаванд. Аммо шумораи умумии канаҳо зиёд мешавад, пас шумораи канаҳои сироятёфта низ афзоиш меёбад.

Варақа (малярия) (аз забони итолиёвии mala aria – «ҳавои бад»), ё табларзаи ботлоқӣ – бемории сирояткунанда, ки ба одам ҳангоми газидани пашшаи (хомӯшаки) «варақа» мегузарад ва бо табларза ва ларза якҷоя рух медиҳад. Барои интиқоли варақа шароити зарурӣ ҳам мавҷуд будани пашшаҳои варақа дар минтақаи муайян ва ҳам ҳарорати муайян мебошад, ки дар он барангезандаи бемории мазкур мумкин аст дар организми пашша афзоиш ёбад.

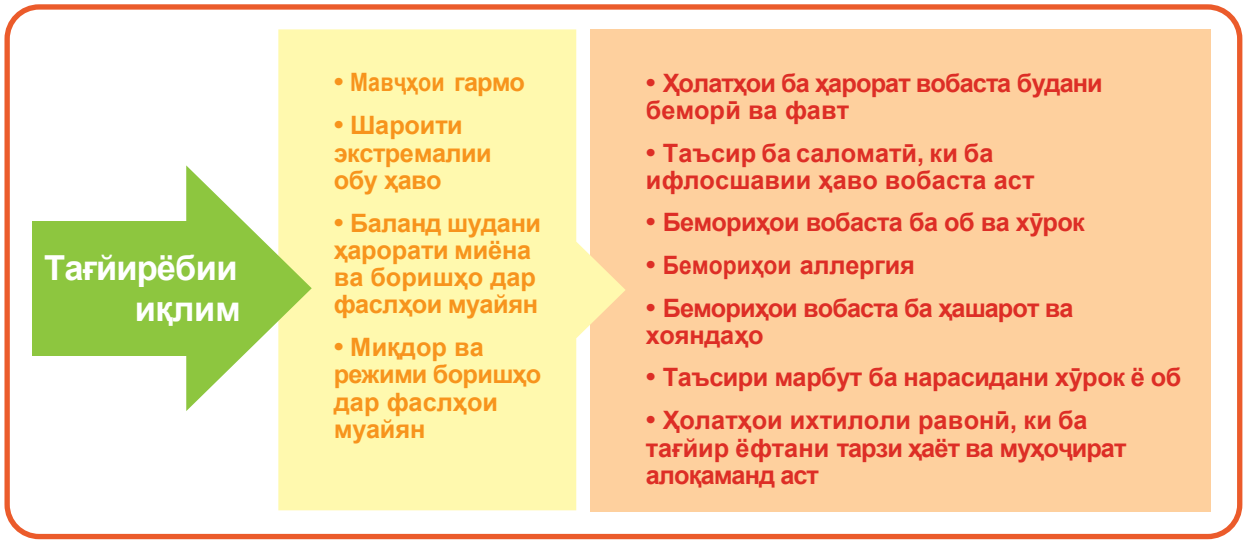
Варақа барои кишварҳои тропикӣ хос аст, аммо ҳатто дар иқлими гарм ҳам миқдори баландӣ аз сатҳи баҳр аҳамият дорад: беморӣ дар минтақаҳои кӯҳӣ камтар паҳншуда аст, ки дар он ҷойҳо ҳарорати сард рушди паразит дар дохили магасро суст мекунад. Дар баробари гарм шудани иқлим, сарҳади минтақаи интиқоли варақа ба шимоли экватор ва ба нишебиҳои кӯҳҳо ҳаракат мекунад. Тадқиқотҳо нишон медиҳанд, ки варақа тадриҷан ба минтақаҳои баландкӯҳ дар Кения, Колумбия ва Эфиопия паҳн мешавад ва ба ин васила миллионҳо одамро ба хатари ин беморӣ дучор мекунад.

«Мавсими варақа» низ тӯлонӣ мешавад - вақти сол, ки дар он хуруҷи беморӣ бештар ба мушоҳида мерасад. Ба гуфтаи коршиносон, дар ҳоли ҳозир ин мавсим дар қаламрави Русия дар ҷанубтари 48° арзҳои шимолӣ тақрибан 75 рӯз давом мекунад. Дар минтақаи марказӣ давомнокии он аз 50 рӯз зиёд нест, аммо олимон пешгӯӣ мекунанд, ки то миёнаҳои асри 21 он 10-15 рӯз зиёд мешавад. Ин чунин маъно дорад, ки дар ояндаи наздик чорабиниҳои иловагии зидди табларза гузарондан лозим меояд.





Расми 2.9.7 **Пайомадҳои тағйирёбии иқлим барои саломатии инсон.**



Дар пажӯҳиши ахире, ки дар маҷаллаи тиббии «Лансет» (The Lancet) нашр шудааст, як қатор нишондиҳандаҳоро барои фаҳмидани таъсири тағйирёбии иқлим ба саломатии инсон, аз қабили марг бар асари гармӣ, камбуди ғизо ва олудагии ҳаво пешниҳод мекунад.

Масалан, пажӯҳиш нишон медиҳад, ки дар кишварҳои хурди ҷазиравӣ, 103 рӯзи ба таври ғайримуқаррарӣ гарм ва барои саломатӣ хатарнок ҳамасола аз соли 2018 то 2022 бо тағйирёбии иқлим алоқаманд буд. Дар Аврупо, Амрикои Шимолӣ ва Уқёнусия ин рақам дар як сол камтар аз 30 рӯз буд.

Тибқи арзёбиҳо, ҳангоми як сенарияи гармшавии 2°C, тахминан 525 миллион тан то солҳои 2041–2060 дар муқоиса бо нишондиҳандаи миёнаи солҳои 1995–2014 ба камбуди ғизой дучор хоҳанд шуд. Омезиши тағйирёбии иқлим, шаҳрнишинӣ ва муҳоҷират боиси афзоиши бемориҳо ба монанди табларзаи денге мегардад. Пажӯҳиш нишон медиҳад, ки мавридҳои гирифторӣ ба табларзаи денге аз соли 1990 дар ҳар даҳсола ду баробар афзоиш ёфтааст ва тақрибан нисфи аҳолии ҷаҳон ҳоло дар хавфи ин бемории хатарнок барои ҳаёт қарор доранд.

Обхезиҳо ҳам дар худ таҳдидҳои пинҳонӣ доранд. Ҳангоми рӯй додани обхезӣ кори шабакаҳои обрасонӣ ва канализатсия вайрон шуда, хатари бемориҳои рӯда афзоиш меёбад. Илова бар ин, дар баъзе минтақаҳо дар обе, ки ҳама чизро дар роҳи худ шуста мебарад, мумкин аст морҳои заҳрдор ва баъзан ҳатто... тимсоҳ мавҷуд бошанд, ҳамон гуна ки дар соли 2011 дар Австралия дар вақти обхезӣ рух дода буд.

Стрессҳои равонӣ ва депрессия вобаста ба тағйирот дар муҳити зист ва тарзи зиндагӣ афзоиш меёбанд. Албатта, шумо пай бурдед, ки дар вақти бад будани обу ҳаво баъзан одам хоҳиш надорад ба ҷое равад ё коре кунад. Аммо чӣ мешавад, агар ҳавои бад дар беруни тиреза бештар ва бештар рӯй диҳад?

Тағйирёбии иқлим ба иқтисоди шаҳр чӣ гуна таъсир мерасонад?

Ҳодисаҳои экстремалии обу ҳаво ба мудирияти иқтисоди шаҳр таҳдид мекунанд, ки онҳо метавонанд кори нақлиёт, низоми таъмини қувваи барқ ва обро вайрон кунанд. Ба сабаби обхезиҳо мумкин аст биноҳо, роҳҳои мошингард, роҳи оҳан, бандарҳои баҳрӣ ва фурудгоҳҳо дар зери об монанд. Ба сабаби баланд шудани ҳарорат рӯйпӯши роҳ зудтар вайрон мешавад ва лозим меояд, ки роҳҳо зуд-зуд таъмир карда шаванд. Якбора паст шудани ҳарорат дар фасли зимистон ва ба вуҷуд омадани пӯшишҳои яхӣ дар хатҳои интиқоли барқ мумкин аст боиси канда шудани симҳо шавад – хонаҳо, мактабҳо, беморхонаҳо ё ширкатҳо бидуни қувваи барқ мемонанд.

Эҳтимолан ба сокинони кишварҳои шимолӣ муяссар мешавад, ки барои гармкунии хонаҳои худ ба сабаби баланд шудани ҳарорати ҳаво дар фасли сармо аз хароҷоти худ сарфаҷӯйӣ намоянд. Аммо дар шаҳрҳои ҷанубӣ хароҷоти хазинаи шаҳр бо эҳтимоли зиёд афзоиш меёбад, зеро дастгоҳҳои сардкунанда (ҳавозсозҳо) бештар истифода мешаванд.

Дар 10 соли охир, олимон ба омӯзиши таъсири тағйирёбии иқлим дар шаҳр бештар таваҷҷуҳ зоҳир мекунанд. Ин ҳолат қобили фаҳм аст – зеро тасаввуроти дуруст дар бораи оқибатҳои эҳтимолии гармшавӣ барои коҳиши ҷиддии маблағҳои буҷети шаҳр ёрӣ мерасонанд ки барои ҷуброни хисорот аз обхезии баъдӣ ҷудо шудаанд. Зарар мумкин аст, ба таври мисол, аз ҳисоби сарфаҷӯйӣ кардани маблағ барои гармкунӣ дар фасли зимистон ҷуброн карда шавад.

Чӣ гуна мо метавонем дар шаҳрҳо ва ҷомеаҳои солимтар ва ба тағйирёбии иқлим тобовартар мутобиқ шавем ва зиндагӣ кунем?

Афзоиши босуръат идомадори аҳолии шаҳрҳо ва эҳтиёҷ ба манзилу инфрасохтори арзанда, дастрас ва устувор роҳиҳалли ҳамаҷонибаеро тақозо мекунад, ки тадбирҳои мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлимро ба эътибор мегирад. Ин масъала хеле муҳим аст, зеро пешбинӣ мешавад, ки то соли 2050 боз 2,5 миллиард тан дар шаҳрҳо зиндагӣ хоҳанд кард, ки то 90%-и ин афзоиш дар Осиё ва Африқо мутамарказ хоҳад шуд.

Бисёр шаҳру шаҳракҳо дар чорчӯби банақшагирӣ ва сиёсатҳои иҷтимоиву иқтисодии худ ҷиҳати мутобиқ шудан ба таъсирот ва хавфҳои ҷорӣ ва кӯтоҳмуддати иқлим тадбирҳо меандешанд. Ин амалҳо тадбирҳои муҳандисӣ ва банақшагирие монанди рушди баъдии нақлиёти ҷамъиятии шаҳрӣ, муҳофизати муҳандисӣ аз обхезиҳо, бозсозӣ ва таҳкими биноҳо, паноҳгоҳҳо аз тӯфонҳо, меъёрҳову қоидаҳои сохтмон барои баланд бардоштани устувории инфрасохтор ва биноҳо аз тӯфонҳо, обхезиҳо ва ҳангоми зарурат, аз таназзули яхбандии чандсола, идоракунии оби боронҳои сахт ва низомҳои заҳкаши шаҳрӣ ва ғайраро дар бар мегиранд. Роҳиҳалҳои экологие монанди таъсиси минтақаҳои «сабз» барои коҳиш додани ҳарорати ҳаво дар шаҳрҳо, аз ҷумла бомҳо ва деворҳои сабз, боғҳо, инфрасохтори сабз ва хидматрасонии экосистема низ ба ин тадбирҳо ворид мешаванд.

Дар робита бо саломатии инсон, тадбирҳо аз нав тарҳрезӣ ва азнавсозии хонаҳо ба шакли муосир, мактабҳо ва муассисаҳои тиббӣ барои коҳиш додани таъсири гармои шадид, мубориза бо афзоиши бемориҳои сироятие монанди варача ва беҳтар кардани дастрасии хонаводаҳо ба об ва беҳдоштро дар бар мегиранд.

Амалҳое, ки дар бахшҳои гуногун барои рафъи хавфҳои тағйирёбии иқлим андешида мешаванд, метавонанд ба тандурустӣ ва некӯаҳволии инсон манфиат расонанд. Гузариш аз мошинҳои дорои муҳаррикҳои дарунсӯз ва нерӯгоҳҳое, ки бо сӯзишвории истихроҷшаванда кор мекунанд, ба сарчашмаҳои нерӯи таҷдидшаванда партоби газҳои гулхонаиро коҳиш медиҳад, сифати ҳаворо беҳбуд мебахшад ва хавфи бемориҳои роҳи нафасро коҳиш медиҳад. Сиёсатҳо ва лоиҳаҳое, ки ба рушди нақлиёти аз нигоҳи экологӣ самарбахши шаҳр мусоидат мекунанд (пиёдагардӣ ва дучархасаворӣ) самарбахшии ин соҳаро баланд мебардоранд, партобҳоро коҳиш медиҳанд ва сифати ҳаво ва тандурустии ҷисмониву рӯҳии сокинонро беҳтар мекунанд. Биноҳои каммасраф ва тарҳрезии шаҳрӣ сифати ҳавои дохили биноро беҳтар мекунанд ва хавфи стресси гармо ва бемориҳои роҳи нафасро коҳиш медиҳанд. Тағзияи солим, ки бештар бар ғизои рустаниҳо асос ёфтааст, низ кумак мекунад, ки партобҳо аз бахши кишоварзӣ коҳиш дода шавад ва ҳамзамон, ба мубориза бо камғизоӣ мусоидат намояд.

Расми 2.9.8 **Бомҳои сабз дар ИМА ба истифода бурдани оби борон ва сард кардани биноҳо кумак менамоянд.**



Тағйирёбии иқлим ва тандурустии шаҳрвандон дар Тоҷикистон

Тағйирёбии иқлим ба ҳаёти ҳар як инсон, аз ҷумла, сокинони шаҳрҳои Тоҷикистон таъсир мегузорад.

Яке аз масъалаҳое асосие, ки бо тағйирёбии иқлим дар шаҳрҳо алоқаманд аст, шиддат гирифтани гармо мебошад. Шаҳрҳои Тоҷикистон, махсусан пойтахт шаҳри Душанбе, ҳарчи бештар гарм мешавад ва ин барои тандурустии сокинон хавф эҷод мекунад.

Дар Тоҷикистон аллакай болоравии ҳарорати миёна мушоҳида мешавад. Масалан, дар давоми даҳсолаҳои охир ҳарорати миёнаи Душанбе қариб 1°C баланд шудааст. Олимон пешгӯй мекунанд, ки то соли 2030 ҳарорати ҳаво метавонад боз 0,2-0,4°C боло рафта, дар охири аср гармо боз ҳам назаррастар шавад. Ҷанбае низ муҳим аст, ки шумораи рӯзҳои хеле гарм афзоиш меёбад, вақте, ки ҳарорат аз 40°C боло меравад.

Хавфҳо барои тандурустӣ аз гармо

- Дар мавсими гармои моҳи июни соли 2021 дар Душанбе табибон афзоиши ҳолатҳои илтиҳоби шушро дар кӯдакон, ки эҳтимол аз истифодаи нодурусти оби хунук ва кондитсионерҳо дар талоши сард шудан ба ин беморӣ медонанд, сабт кардаанд. Бино бар додаҳои Хазинаи кӯдакони Созмони Милали Муттаҳид (ЮНИСЕФ), наздики 1,7 миллион кӯдак дар Тоҷикистон пайваста бо таъсири гармои шадид мубтало мешаванд.

Расми 2.9.9 **Афзоиши сатҳи фавти кӯдакон бар асари гармои соли 2001 дар Тоҷикистон.**



- **Одамони солхӯрда** низ бар асари тағйироти синнусолӣ дар бадан гарморо мушкил таҳаммул мекунанд.

- Гармо метавонад ба беоб шудани бадан ва дигар оризаҳо ҳангоми ҳомиладорӣ натиҷа диҳад. Ҳарорати беш аз 33 °C махсусан хатарнок аст.

- Одамони гирифтор ба бемориҳои музмин: Гармо метавонад ба бемориҳои дил, шуш ва дигар масъалаҳои тандурустӣ шиддат бахшад.

Мисоли равшани он гармои ғайримуқаррарии моҳи июни соли 2021 аст, ки ҳарорати ҳаво дар Душанбе ба 42-43 °C расид. Дар ин давра, шумораи муроҷиатҳо барои дарёфти кумаки тиббӣ афзоиш ёфт, ки нишон медиҳад чӣ гуна ҳарорати шадид ба сарбории низоми тандурустӣ афзоиш меёбад. Болоравии ҳарорат бар асари тағйирёбии иқлим якҷо бо таъсири «ҷазираи гармои шаҳрӣ», дар шаҳрҳои Тоҷикистон гармои тӯлонии хатарнокро ба вуҷуд меорад. Ин ба тандурустии аҳолӣ, махсусан, гурӯҳҳои осебпазиртарини он, таҳдиди мустақим дорад.



Масъалаҳои об: оби ошомидании бехатар ва бемориҳо дар шаҳрҳо

Дар ҳоле, ки шаҳрҳои бузурге монанди Душанбе ва Хуҷанд низомҳои мутамаркази таъмини об доранд, онҳо низ метавонанд осебпазир бошанд.

Маҷмӯи тағйирёбии иқлим (афзоиши хавфи обхезиҳо ва хушксолиҳо) ва масъалаҳои мавҷудаи инфрасохтор (поксозии обҳои партовӣ, эҳтимоли фарсудашавии шабакаҳои обрасонӣ, набудани додаҳо) барои шаҳрҳои сераҳолии Тоҷикистон хавфи афзояндаи хурӯҷи бемориҳоеро ба вуҷуд меорад, ки тавассути об паҳн мешаванд.

Варача дар шаҳр? Хавфро месанҷем

Варача бемории ҷиддиест, ки тавассути кӯрпашшаҳо интиқол меёбад. Пештар дар Тоҷикистон ин мушкил вуҷуд дошт, аммо бо талошҳои зиёди табибон ва ҳукумат бар он пирӯз шуданд. Дар гузашта, махсусан пас аз ҷанги шаҳрвандӣ, дар Тоҷикистон бемории варача хурӯҷ мекард. Аммо кишвар дар мубориза бо ин беморӣ корҳои бузург анҷом дод. Барномаҳои муолиҷаи беморон, нест кардани кӯрпашшаҳои ноқил ва пешгирӣ татбиқ карда шуданд. Дар натиҷаи ин талошҳо сирояти варача дар маҳалҳо бозистода шуд. Охирин ҳолати сирояти варача дар дохили кишвар соли 2014 сабт шуда буд ва соли 2023 Созмони ҷаҳонии тандурустӣ Тоҷикистонро расман кишвари аз бемории варача озод эътироф кард. Ин дастоварди бузург аст! Бо вуҷуди ин, тағйирёбии иқлим метавонад барои бозгашти он шароит фароҳам оварад, бинобар ин, ҳифз кардани ҳушёрӣ муҳим аст.



САВОЛҲО

1. Кадом аҳолӣ дар Замин бештар аст – аҳолии шаҳр ё аҳолии деҳот?

2. Дар куҷо гармтар аст – дар маркази шаҳр ё дар канорҳои он?

3. Ҷазираи гармӣ барои саломатӣ чӣ хатар дорад?

4. Мисолҳои се чораи имконпазирро барои мутобиқсозии шаҳрҳо ба тағйирёбии иқлим пешниҳод кунед.

5. Кадом таъсироти манфӣ барои саломатӣ аз гармшавии иқлим вуҷуд доранд?

6. Кадом тадбирҳои эҳтиётӣ бояд дар обу ҳавои гарм андешида шаванд?

7. Ду масъалаи асосии саломатӣ ва муҳити зист, ки махсусан барои сокинони Душанбе дар шароити тағйирёбии иқлим аҳамият доранд, кадомҳоянд?



ВАЗИФАҲО



1

Агар ҳангоми таътили тобистонӣ шумо дар деҳа ё берун аз шаҳр истироҳат кунед, ҳароратсанҷро дар баландии қади инсон дар ҷойи соя берун аз тиреза гузоред.

Ҳар субҳи барвақт нишондодҳои ҳароратсанҷро навишта гиред. Онҳоро ба пешгӯйиҳои шабонаи ҳаво барои шаҳри Душанбе дар ҳамон рӯз муқоиса кунед. Оё рақамҳои деҳа/канори шаҳр ва пешгӯӣ барои Душанбе аз ҳам фарқ мекунанд? Ба фикри шумо, чаро?

_____

2

Бо истифода аз китобҳои дарсӣ, маълумотномаҳо ва интернет, нақлеро дар бораи он омода кунед, ки кадом ёрии аввалин бояд ба инсон ҳангоми зарбаи ҳароратӣ, офтобсӯхтагӣ, сармозадагии сахт, вокуниши аллергия ба гарди гул, газидани кана расонида шавад. Кадом тадбирҳои пешгирикунанда бояд барои муҳофизати саломатӣ дар давраи гармои шадид андешида шаванд?



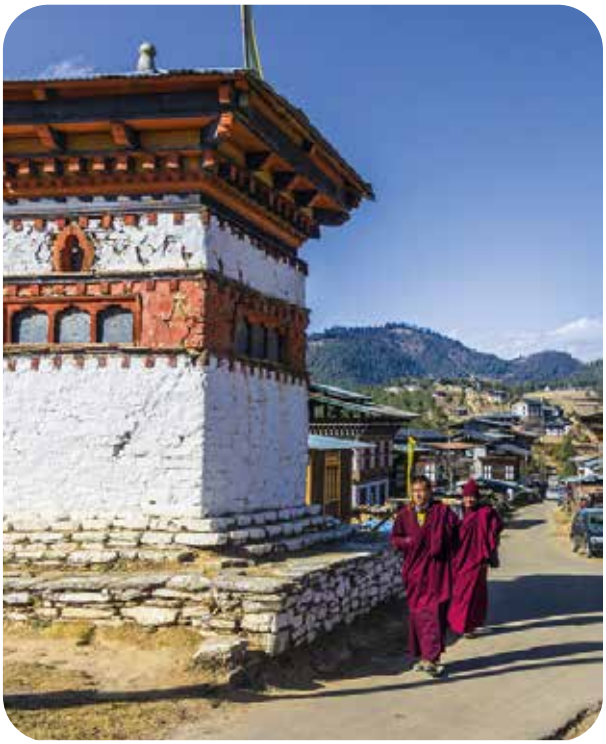
2.10 Тағйирёбии иқлим **ба масъалаҳои иҷтимоӣ** чӣ гуна таъсир мерасонад

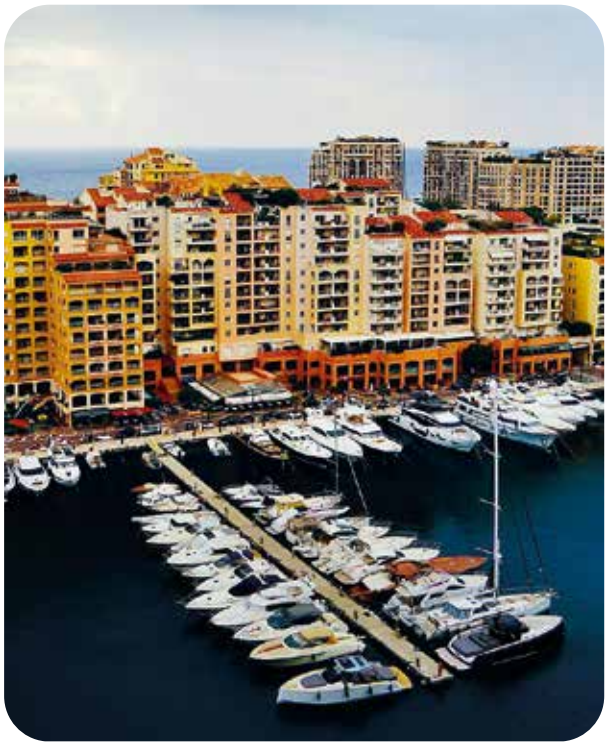
Ҷаҳонҳои мухталиф: кишварҳои рушдкарда ва кишварҳои дар ҳоли рушд

Дар ҷаҳон беш аз 200 кишвар вуҷуд доранд. Ҳамаи кишварҳо аз ҳамдигар сахт фарқ мекунанд. Онҳо дорои мавқеъҳои гуногуни ҷуғрофӣ, қаламрав, табиат, иқлим, аҳолӣ, иқтисод ва сатҳи зиндагӣ мебошанд. Аз ин сабаб, тағйирёбии иқлим ба онҳо ба таври мухталиф таъсир мерасонад. Кишварҳо ҳамчунин дорои имкониятҳои мухталиф барои паси сар намудани мушкилоти нави иқлимӣ мебошанд.

Аз рӯйи сатҳи рушд кишварҳо ба ду гурӯҳи калон ҷудо мешаванд: **кишварҳои рушдкарда ва кишварҳои дар ҳоли рушд.**

Кишварҳои рушдкарда – кишварҳои сарватманд ва дорои шароити мусоид барои зиндагӣ ва иқтисоди қавӣ, ки дар он саноат, соҳаи хидматрасонӣ ва бахши молиявӣ нақши бузург доранд. Сокинони кишварҳои мазкур дорои даромадҳои баландтар, хидматрасонии босифати тиббӣ, имконият барои таҳсили хуб, пайдо намудани кори умедбахш ва ҳамчунин маблағҳои озод мебошанд, ки онҳо метавонанд барои рафтан ба тарабхонаҳо, харид ё саёҳат сарф кунанд. Ба гурӯҳи кишварҳои рушдкарда Австралия, Зеландияи Нав, ИМА, Канада, Ҷопон, Фаронса, Олмон, Британияи Кабир ва дигар кишварҳои Аврупо дохил мешаванд. Дар миёни кишварҳои рушдкарда, гурӯҳи кишварҳоро бо **иқтисоди гузаранда** ҷудо мекунанд, ки Русия ва як қатор кишварҳои Аврупои шарқӣ, Қафқоз ва Осиёми Марказӣ ба ин гурӯҳ дохил мешавад.





Кишварҳои дар ҳоли рушд танҳо ба наздикӣ фаъолона ба рушди иқтисодҳои худ шурӯъ карданд ва дар муқоиса бо кишварҳои пешрафта дар марҳилаи пештари рушди иқтисодӣ ва иҷтимоӣ қарор доранд. Аксари ин кишварҳо то ҳол ба бахшҳои анъанавии иқтисод: коркарди замин, чорводорӣ, истихроҷи маъдан вобастагии зиёд доранд. Қисми зиёди аҳолии ин кишварҳо сатҳи пасти зиндагӣ, низоми беҳдошти камтар рушдкарда, барномаҳои камтари иҷтимоӣ барои аҳолӣ, имкониятҳои камтар барои таҳсил ва пайдо кардани кор доранд.

Таркиби кишварҳои дар ҳоли рушд бисёр гуногун мебошад. Дар миёни онҳо **иқтисодҳои зуд** рушдкунанда ё кишварҳои нави саноатӣ вуҷуд доранд –Чин, Ҳиндустон, Кореяи Ҷанубӣ, Туркия, Бразилия, Аргентина, Мексика ва кишварҳои дигар, ки ба хотири суръати баланди рушди истеҳсолоти саноатӣ зуд ба кишварҳои рушдкарда мерасанд. Бисёре аз чизҳое, ки мо ҳар рӯз истифода мекунем: либос, пойафзор, зарфҳои ошхона, мебел, техникаи маишӣ, бозичаҳо – дар ҳудуди кишварҳои мазкур, пеш аз ҳама дар Чин истеҳсол мешаванд. Аз рӯйи ҳаҷми маҳсулот ва хидматрасониҳои ҳарсола танҳо ИМА аз Чин пешсаф аст.

Ғайр аз ин, 46 кишвари камтар рушдкарда вуҷуд доранд. Ба гурӯҳи мазкур кишварҳои хурди ҷазиравӣ, кишварҳои кӯҳӣ, ки ба баҳр роҳ надоранд, қаламравҳои дорои беш аз ҳадди аҳолӣ бо шароити номусоиди иқлимӣ дохил мешаванд. Онҳо минтақаҳои бисёр камбизоат мебошанд, иқтисоди онҳо заиф аст, одамон ва тарзи зиндагии маъмулии онҳо аз таъсири офатҳои табиӣ сахт осеб мебинанд. Бештари кишварҳои камтар рушдкарда дар Африқо ва Осиё ҷойгир мебошанд ва тибқи маълумоти Бонки ҷаҳонӣ камбизоаттарини онҳо – Бурундӣ, Ҷумҳурии демократии Конго, Сомалӣ, Мозамбик, Нигер, Либерия, Чад, Афғонисти ва Малавӣ мебошанд. Дар он ҷо камбизоатӣ ваҳшатнок аст: аксарияти мутлақи аҳолӣ бо камтар аз 2 доллари ИМА дар як рӯз зиндагӣ мекунанд! Одамон хӯрок, оби тозаи ошомиданӣ, беморхонаҳо ва мактабҳои кофӣ надоранд. Ҳукуматҳои кишварҳои мазкур наметавонад ба шаҳрвандони худ кумакҳои иҷтимоӣ ё нафақа пардохт намоянд. Бинобар ин, оилаҳо дар кишварҳои камбизоат кӯшиш менамоянд, ки кӯдакони бештар дошта бошанд. Кӯдакон ба падару модарон барои пешбурди хоҷагӣ ёрӣ мерасонанд, дар замин кор мекунанд ва метавонанд онҳоро дар замони пирӣ хӯронанд. Дар баробари ин, набояд фаромӯш кард, ки ба сабаби шароити бади санитарӣ, камбуди хӯрок ва оби тоза ва ҳамчунин набудани дармонгоҳу беморхонаҳо бештари кӯдакон дар ин ҷо, мутаассифона, то синни балоғат нарасида мефавтанд. Бинобар ин, ҳар чӣ қадар шумораи кӯдакон зиёд бошад, ҳамон қадар зиёд ёрии кафолатдодашуда ба падару модарон расонида мешавад.





Нобаробарии иҷтимоӣ

Дар соли 2023 аҳолии сайёра ба 8 млрд. тан расидааст. Аксарияти мутлақи аҳолии сайёра – 6,64 млрд. ё 83% сокинони Замин – дар кишварҳои дар ҳоли рушдо ва танҳо 17% аҳолӣ ё 1,36 млрд тан – дар кишварҳои рушдкарда (ба ибораи дигар «миллиарди тиллоӣ») зиндагӣ мекунанд.

Бо ин ҳол, 17% одамоне, ки дар кишварҳои сарватманд зиндагӣ мекунанд, қисмати бештари маҳсулоти дар ҷаҳон истеҳсолшударо истеъмол мекунанд. Ин чунин маънӣ дорад, ки саҳми сокинони кишварҳои мазкур дар партоби ҷаҳонии газҳои гулхонаӣ («асари карбон») нисбат ба саҳми сокинони кишварҳои дар ҳоли рушд хеле зиёд аст, зеро барои истеҳсоли маҳсулоти ҳар рӯз аз тарафи онҳо истеъмолшаванда миқдори хеле зиёди захираҳо ва энергия ба ҳар сари аҳолӣ дар ҷаҳон - Исландия, Норвегия, Канада, Иёлоти Муттаҳида ва кишварҳои сарватманд Шарқи Наздик, ба монанди Уммон, Арабистони Саудӣ ва Қатар зарур аст. Шаҳрвандони дорои даромади миёна дар ин кишварҳо нисбат ба одамони миёнаи баъзе кишварҳои фақиртарин 100 маротиба бештар истеъмол мекунанд. Масалан, як амрикоӣ барои зиндагӣ нисбат ба одами миёнаи рӯи замин 3,5 маротиба ва нисбат ба одамони миёнаи Ҳиндустон 9 маротиба бештар захираҳоро сарф мекунад. Ин маънои онро дорад, ки одамоне, ки дар кишварҳои рушдкарда зиндагӣ мекунанд, нисбат ба одамони кишварҳои дар ҳоли рушд дар партоби газҳои гулхонаӣ («асари карбон»-и онҳо) бештар саҳм мегузоранд ва онҳо барои оқибатҳои тағйирёбии иқлим масъулияти бештар доранд.

Фарқ миёни сифати зиндагии одамони сарватманд ва одамони камбизоат дар сайёра бузург аст. Даромади миёна дар 20 кишвари нисбатан сарватманди ҷаҳон аз даромади 20 кишвари камбизоаттарин 37 маротиба зиёд аст. Ин чунин маънӣ дорад, ки ба ҳар 100 доллар, ки ба ҳисоби миёнаи оморӣ сокини Аврупо ё ИМА ба даст меорад, сокини Непал ё Эфиопия танҳо 2,5 доллар ба даст меорад. Даромадҳои 500 одами сарватмандтарини ҷаҳон аз даромади умумии 416 млн. одами камбизоаттарини сайёра зиёд аст.

Ғайр аз ин, ба сабаби сатҳи хеле баланди таваллуд суръати афзоиши аҳолӣ дар кишварҳои дар ҳоли рушд нисбат ба ҳамсояҳои сарватмандтари худ 3,5 маротиба баланд аст. Дар бештари кишварҳои камбизоаттарини Африқо ва Осиё теъдоди сокинон мумкин аст дар тӯли 40 сол ва камтар аз он ду маротиба афзоиш ёбад. Пас, шумораи сокинони нисбатан камбизоати сайёра зиёд мешавад.

Фарқ байни одамони сарватманд ва камбизоат дар сайёра бузург аст. Сокинони кишварҳои рушдкарда, ки 16% аҳолии ҷаҳонро ташкил медиҳанд, қисмати зиёди маҳсулоти дар ҷаҳон истеҳсолшаванда ва беш аз 70% тамоми энергияро истеъмол мекунанд. Аз ҷониби дигар, тақрибан 2,5 млрд. тан дар саросари ҷаҳон ба камтар аз 2 доллар дар як рӯз зиндагӣ мекунанд. Тибқи маълумоти Созмони озуқаворӣ ва кишоварзии СММ (ФАО), 770 миллион тан ба оби тозаи ошомиданӣ дастрасӣ надоранд ва 821 миллион тан дар сайёра маводи ғизоии кофӣ барои зиндагии фаъол ва солим надоранд.

Чунин фикр кардан ғалат хоҳад буд, ки камбизоатӣ насиби танҳо кишварҳои камтар рушдкарда мебошад. Дар кишварҳои сарватманд ҳамчунин минтақаҳои ақибмонда ва табақаҳои камбизоати ҷомеа вуҷуд доранд. Дар ИМА, ба таври мисол, шумораи одамони камбизоат дар соли 2010 46 млн. тан буд ва ин тақрибан 15% тамоми аҳолии кишвар мебошад. Дар Олмон тақрибан ҳар одами ҳафтуми аҳолӣ – 13,5 млн. тан дар соли 2022 дар ҳадди камбизоатӣ ё пасттар аз он зиндагӣ мекунанд. Аксари вақтҳо шаҳрвандони каме доротар дар кишварҳои рушдкарда – муҳоҷироне мебошанд, ки барои кор аз кишварҳои дар ҳоли дар ҳоли рушд омадаанд, сокинони минтақаҳои деҳот ва шаҳрҳои куҳнаи саноатӣ мебошанд, ки дар он ҷо конҳо ва заводҳо ба сабаби даромаднокии паст баста мешаванд.





Бо ин ҳол, шахси камбизоати амрикоӣ ва шахси камбизоати африқоӣ комилан ба таври гуногун зиндагӣ мекунанд! Ҳамин тавр, ҳадди камбизоатӣ дар ИМА даромади 22 ҳазор доллар дар як сол барои оилаи дорои 4 тан (яъне тақрибан 15 доллар дар як рӯз барои як тан) ҳисобида мешавад. Бо дарназардошти сатҳи баланди нархҳо дар ИМА ин воқеан маблағи кам аст. Бо ин ҳол, барои сокини кишвари камбизоати африқоӣ шахси камбизоати амрикоӣ, ки манзили хусусӣ бо ташнобу ҳаммом дорад, чун Рокфеллери воқеӣ ба назар мерасад.

Нобаробарии шароити зиндагӣ, нобаробарии тақсимоти даромад ва имкониятҳо миёни сокинони сайёра – яке аз мушкилоти шадид дар Замин мебошад. Тавре дар «Гузориш дар бораи рушди инсон 2013»-и Барномаи рушди СММ дуруст қайд карда шудааст, «ҳар инсон аз ҳаққи зиндагии комил бархурдор аст. Ҳеҷ кас набояд барои зиндагӣ дар камбизоатӣ маҳкум карда шавад, танҳо ба хотири он ки ӯ ба ин ё он синфи иҷтимоӣ тааллуқ дорад ё дар ин ё он кишвар зиндагӣ намекунад, ба ин ё он гурӯҳи этникӣ ё нажодӣ ва ба ин ё он ҷинс тааллуқ надорад». Мутаассифона, тағйироти рухдиҳандаи иқлим танҳо мушкилоти нобаробарии иҷтимоиро тақвият дода, вазифаи бартараф намудани камбизоатиро мураккаб месозанд.

Ин мушкилот ба хотири пандемияи ахири COVID-19 шадидтар шуд ва дар маҷмӯъ баъзе дастовардҳо дар соҳаи рушди иҷтимоӣ ва иқтисодӣ, коҳиши камбизоатӣ ва нобаробарӣ дар ду сол аз байн рафтанд, тавре ки дар Гузориши рушди инсонӣ барои солҳои 2021-2022 нишон дода шудааст.

Тағйирёбии иқлим мушкилоти иҷтимоиро пуршиддат мекунад

Мо то ин вақт дар бораи он суҳбат намудем, ки бидуни истисно ҳамаи минтақаҳо ва кишварҳои ҷаҳон таъсири тағйироти иқлимро эҳсос мекунанд, аммо баъзе аз онҳо, ба таври мисол, қаламравҳои наздисоҳилӣ, арктикӣ ва кӯҳистонӣ ё минтақаҳои машғул дар соҳаи кишоварзӣ аз пайомадҳои тағйироти иқлим махсусан сахт осебпазир мебошанд. Ин барои он сурат мегирад, ки тарзи зиндагӣ ва хоҷагии аҳолии маҳаллӣ аз шароити табиӣ ва иқлим сахт вобаста мебошанд, бинобар ин, ҳар гуна тағйирот боиси мушкилоти калон барои иқтисод ва ҷомеа мешавад.

Сокинони кишварҳо ва минтақаҳои камбизоат асосан ба соҳаи кишоварзӣ машғуланд. Ҳар зарбаи офатҳои табиӣ – хушксолӣ, обхезӣ ё тӯфон – дар як лаҳза сокинони ин мавзеъҳоро аз манбаи ягонаи даромад маҳрум месозад. Чунин кишварҳо, монанди Бангладеш, Гаити ё Чад, на танҳо аввалин шуда пайомадҳои тағйироти иқлимро дар худ эҳсос мекунанд, вале барои ба гунае огоҳ кардан дар бораи хавфҳои эҳтимолӣ маблағ ва захираҳои кофӣ надоранд.

Дар кишварҳои камбизоат тағйирёбии иқлим бештар ба занҳо сахт таъсир мерасонад. Занон кӯдаконро тарбия мекунанд, беморон ва одамони солхӯрдаро нигоҳубин мекунанд, оиларо мехӯронанд, зироат парвариш мекунанд, об ва сӯзишворӣ ҷамъ мекунанд. Натиҷаҳои маҳз меҳнати онҳо бештар аз ҳама ба пайомадҳои тағйироти иқлим вобаста мебошанд.

Дар дигар минтақаҳои ҳатто дорои сатҳи баланди даромад, кӯдакони хурдсол, шахсони солхӯрда, маъюбон метавонанд дар ҳолати хатари махсус қарор гиранд, зеро саломатии онҳо ба шароити обу ҳаво сахт вобаста аст.

БЕАДОЛАТИИ ИҚЛИМӢ

Беадолатӣ дар он аст, одамоне, ки барои баланд шудани ҳарорати Замин камтар масъулият доранд, метавонанд дар натиҷаи гармшавии ҷаҳонӣ бештар аз ҳама осеб бинанд.

Муҳоҷиратҳои иқлимӣ

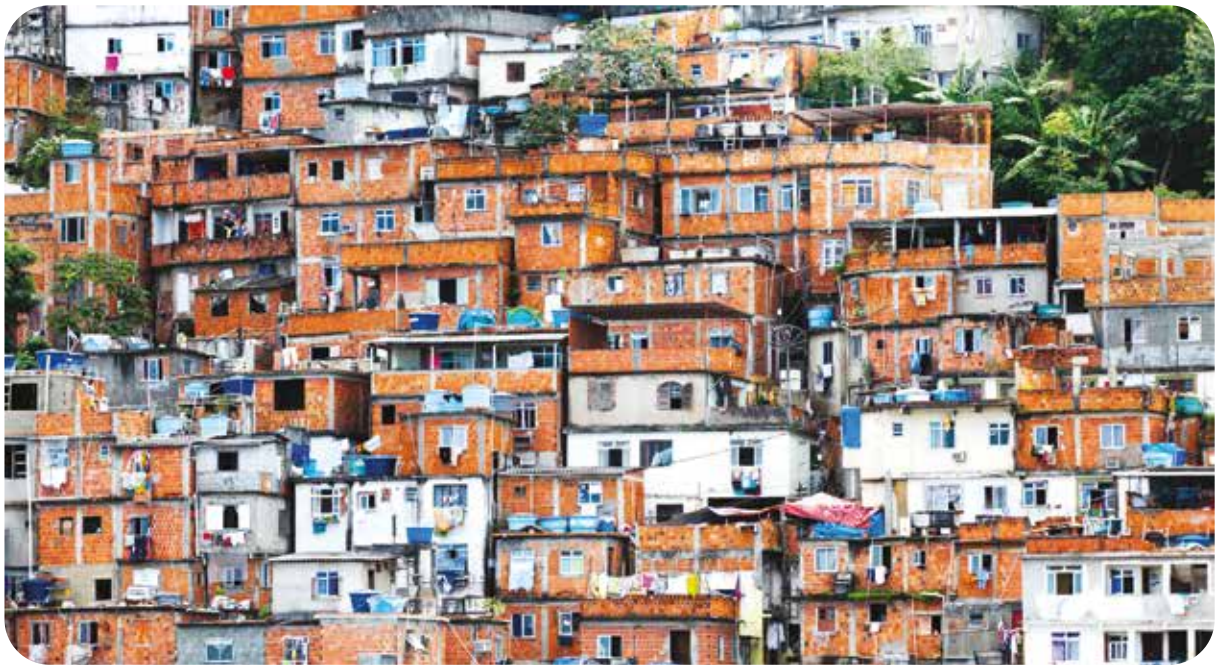
Тағйирёбии иқлим сабаби муҳоҷирати даҳҳо миллион одам мешаванд, ки аз тӯфонҳо, хушксолиҳо ва обхезиҳо фирор мекунанд. Тибқи як пажӯҳиши Донишгоҳи иқлимшиносии Колумбия, дар соли 2017 тақрибан 23 миллион тан дар саросари ҷаҳон бар асари ҳодисаҳои ногаҳонии обу ҳаво хонаҳои худро тарк кардаанд. 44 миллион тани дигар ба хотири пешомади «бӯҳрони башардӯстона» маҷбур шуданд, ки муҳоҷират кунанд. Тибқи пешгӯиҳо, то соли 2050 шумораи муҳоҷирони иқлимӣ мумкин аст ба 200-250 млн. тан расад.

Ба ҷумлаи минтақаҳои хатарноки эҳтимолӣ – резишгоҳҳои рӯдҳои Меконг ва Ганг дар Осиёи Ҷанубӣ Шарқӣ дохил мешаванд. Онҳо минтақаҳои пурҷамъият ва кишоварзӣ мебошанд. Ҳолати пешгӯйишавандаи баландшавии сатҳи об дар рӯдҳои мазкур то 2 м боиси дар зери об мондани масоҳатҳои бузурги заминҳои кишт мешавад. Ин ҳолат сокинони дар заминҳои кишт машғулбударо маҷбур месозад то ҷойҳои навро барои сукунат ва кор пайдо намоянд.

Хушксолиҳо ё обхезиҳои зуд-зуд рухдиҳанда, ки ба соҳаи кишоварзӣ махсусан таъсири манфӣ мерасонанд, боиси он мешаванд, ки бештари сокинони минтақаҳои деҳот иҷборан барои пайдо намудани кор ба шаҳрҳо раванд. Чунин муҳоҷиратҳо боис мешаванд, ки дар шаҳрҳо минтақаҳои сукунати муҳоҷирони камбизоат – кулбаҳои фақирона пайдо шаванд, ки он ҷо маъмулан ҳолати зиддисанитарӣ ва ҷиноятқорӣ ҳукмфармо аст (Расми 2.10.1).

Сокинони ҷазираҳои Кариб ҳар чӣ бештар ҷойҳои худро ба сабаби тӯфонҳо ва гирдбодҳои шиддатёбандаи тропикӣ тарк намудаанд, Гап дар сари он аст, ки ин кишварҳо барои муқовимат ба ин офатҳо имкониятҳои маҳдуд доранд.

Расми 2.10.1 Кулбаҳои фақирона дар шаҳри Рио-де-Жанейро (Бразилия).



Расми 2.10.2

Лагери муҳоҷироне, ки ночоранд ҷойҳои худро ба сабаби хушксолии шадид тарк кунанд. Сомалӣ, соли 2011.



Расми 2.10.3

Пайомадҳои гирдбоди «Хайян» дар Филиппин, соли 2013.



Австралия ва Зеландияи Нав ҳоло бо муҳоҷирони иқлимӣ аз кишварҳои ҷазиравии уқёнуси Ором рӯ ба рӯ шудаанд. Галаҷазираҳои Тувалу ва Кирибатӣ, ки дар наздикии Австралия ҷойгир мебошанд, тадриҷан ба сабаби баланд шудани сатҳи об дар уқёнус дар зери об мемонанд. Сокинони ҷазираҳои дар зери об монда маҷбуранд фирор кунанд. Зеландияи Нав ҳар сол ба 75 сокини ҷазираҳое, ки қурбонии тағйироти иқлим шудаанд, ҳуқуқи шаҳрвандӣ медиҳад. Мутахассисони экология дар Австралия ба ҳукумати худ пешниҳод менамоянд, ки ҳамчунин квотаҳои махсуси муҳоҷиратиро барои гурезаҳои иқлимӣ ҷудо намояд. Ҳукумати ҷазираҳои Малдив ва Шри-Ланка дар бораи кӯчонидани сокинони худ дар сурати баланд шудани хатари дар зери об мондани ҷазираҳо созишнома бастаанд..



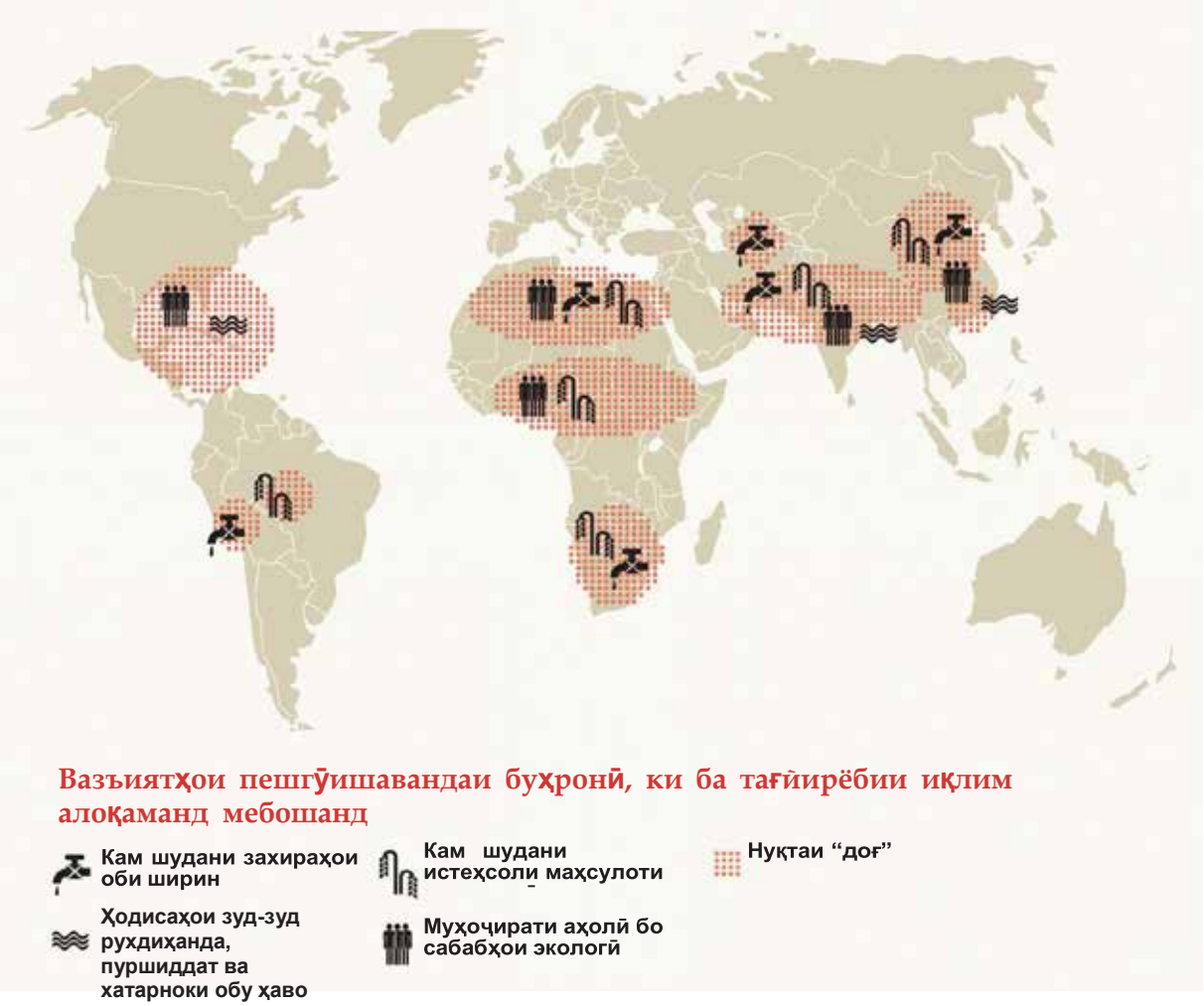
Қаламрави кишвари ҷазиравии Кирибатӣ асосан аз ҷазираҳои марҷонӣ иборат аст. Баландии миёнаи ҷазираҳо аз сатҳи баҳр танҳо 2 м аст, бинобар ин, ба сабаби баланд шудани сатҳи уқёнуси ҷаҳонӣ онҳо дар тӯли тақрибан 50 сол мумкин аст зери об монанд. Дар ҳоли ҳозир дар ҷазираҳо наздики 100 ҳазор тан зиндагӣ мекунанд. Дар соли 2012 ҳукумати кишвар қарор қабул кард, ки аз Ҷумҳурии Фиҷӣ замин харад ва ба он ҷо сокинони он ҷазираҳоеро, ки хатари зери об монданро доранд, кӯчонад.

Муноқишаҳои нав

Тағйирёбии иқлим метавонад сабаби муноқишаҳои ҷиддӣ миёни аҳолии ин кишварҳо шавад. Хавфи хуруҷи муноқишаҳои вобаста ба ҳуқуқ барои замин, норасоии об ва муҳоҷирати иқлимии аҳолӣ махсусан бузург аст.

Харитаи дар расми 2.10.4. овардашуда, пайомадҳои эҳтимолии иҷтимоии тағйироти иқлимро барои минтақаҳои мухталифи ҷаҳон нишон медиҳад. Нуқтаҳои «доғи» сурх минтақаҳое мебошанд, ки барои онҳо эҳтимоли хуруҷи муноқишаҳои марбут ба тағйирёбии иқлим махсусан калон аст. Ин минтақаҳое мебошанд, ки он ҷо хавфи буҳронҳои сиёсӣ ва иҷтимоӣ ва ҳамчунин зиёд шудани ҷараёнҳои муҳоҷиратӣ дар натиҷаи як қатор сабабҳо, монанди хушксолиҳои давомдор ва нарасидани об, баланд шудани сатҳи баҳр, шӯр шудани заминҳо ва беҳосилӣ, набудани дастрасӣ ба манбаъҳои энергия баланд хоҳад шуд.

Расми 2.10.4 **Вазъиятҳои пешгӯйишавандаи буҳронӣ дар ҷаҳон, ки ба тағйирёбии иқлим алоқаманд мебошанд.**



Ҳамкории байналмилалӣ барои расонидани кумаки иҷтимоӣ

Барои паст кардани сатҳи хавфҳои иҷтимоӣ аз тағйирёбии иқлим, иҷрои барномаҳои махсуси ёрӣ ба табақаҳои бештар осебпазири ҷомеа зарур аст. Ин ҳолат метавонад мавридҳои зеринро дар бар гирад: омӯзиш ва бозомӯзии касбу корҳои нав барои одамоне, ки дар минтақаҳои деҳот зиндагӣ мекунанд, то онҳо касби нав ба даст оранд ва комилан ба соҳаи кишоварзӣ вобаста набошанд; лоиҳаҳо дар бораи кӯчонидани сокинон аз минтақаҳои хавфнок; ташкил намудани ҷойҳои нави корӣ дар минтақаҳои камбизоат; таҳқиқоти илмӣ, ки ба муаррифии намудҳои нави зироатҳои кишоварзӣ ва бештар ба хушксолиҳои устувор равона карда шудаанд; ҷорӣ намудани низоми огоҳсозии бармаҳали аҳолӣ ҳангоми офатҳои табиӣ. Барои амалӣ намудани ин чорабиниҳо маблағ лозим аст, вале мутаассифона, кишварҳои камбизоат ин гуна маблағҳоро надоранд!

То имрӯз хазинаҳо ва воситаҳои зиёди молиявии мухталиф ташкил карда шудаанд, ки ҳадафи онҳо ёрӣ расонидан ба кишварҳои дар ҳоли руш барои паси сар намудани мушкилоти иҷтимоӣ ва мушкилоти марбут ба пайомадҳои манфии тағйироти иқлим мебошад. Донорҳои асосие, ки барои ҳалли вазифаҳои мазкур маблағ пешниҳод мекунанд, ҳукуматҳои кишварҳои рушдкарда, ширкатҳои тиҷоратии бузург ва созмонҳои байналмилалӣ, пеш аз ҳама СММ мебошанд.

Тағйирёбии иқлим ба зиндагии мардуми Тоҷикистон чӣ гуна таъсир мерасонад?

Тоҷикистон кишвари рӯ ба рушд аст, ки ин кишварро дар баробари тағйирёбии иқлим осебпазир менамояд. Ҳаёти аксарияти аҳолӣ, махсусан дар деҳот, бо захираҳои табиӣ пайванди наздик дорад. Кишоварзӣ манбаи асосии даромад ва шуғли беш аз 60-66%-и аҳолӣ буда, оби ошомиданӣ, обёрӣ ва тавлиди нерӯи барқ асосан аз дарёҳое, ки аз обшавии пиряхҳои кӯҳҳои Помир ва Ҳисору Олой ғизо мегиранд, таъмин мешавад.

Маҳз ҳамин вобастагӣ аз бахшҳои ба иқлим ҳассос аст, ки Тоҷикистонро ба яке аз кишварҳои осебпазир дар баробари тағйирёбии иқлим дар минтақаи Аврупо ва Осиёи Марказӣ табдил медиҳад. Тағйирёбии иқлим на танҳо баланд шудани ҳарорат ё обшавии яхҳост. Он ҳамчун «шиддатбахши таҳдид» амал карда, масъалаҳои мавҷудаи иҷтимоиро тезу тунд мегардонад. Камбизоатӣ, имкониятҳои нобаробар барои мардону занон, муҳоҷират – ҳамаи ин масъалаҳо бар асари тағйирёбии иқлим шадидтар мешаванд. Махсусан, табақаҳои бештар осебпазири аҳолӣ – оилаҳои камбизоат, занон, кӯдакон ва пиронсолон сахт азият мекашанд. Дар ин бахш, мо баррасӣ мекунем, ки тағйирёбии иқлим чӣ гуна ба камбизоатӣ, занон ва муҳоҷират дар Тоҷикистон таъсир мерасонад.

Расми 2.10.5 **Лоиҳаҳо ва ташаббусҳо дар бораи мутобиқсозӣ ва сабукгардонии паймодҳои тағйирёбии иқлим дар Тоҷикистон.**



Мутобиқсозӣ ва коҳиши оқибатҳои тағйирёбии иқлим дар Тоҷикистон



Иқлим ва камбизоатӣ: таҳдид ба мардуми деҳот

Барои бисёре аз оилаҳои деҳоти Тоҷикистон кишоварзӣ манбаи асосӣ ва аксаран ягонаи зиндагии онҳост. Бо вуҷуди ин, маҳз ҳамин бахш яке аз аввалин бахшҳоест, ки аз тағйирёбии иқлим зарар мебинад. Баландшавии ҳарорат, хушксолиҳои зуд-зуд ва шадид, норасоии об бар асари тағйир ёфтани режими обшавии барфу пиряхҳо ва паҳншавии ҳашароти зараррасон ва бемориҳои нави рустанӣ, ҳама боиси коҳиш ёфтани ҳосили зироатҳои муҳиме монанди гандум, ҷав, ҷуворимакка, сабзавот ва мева мешаванд. Заминҳои лалмӣ – киштзорҳое, ки танҳо бо борон обёрӣ мешаванд ва аз боришҳои баҳорӣ, бе истифодаи обёрии сунъӣ вобастаанд, махсусан осебпазиранд. Вақте, ки бориш кам аст ё саривақт намеояд, ҳосил дар чунин заминҳо мумкин аст комилан нобуд шавад. Тағйирёбии иқлим низ ба харобшавии чарогоҳҳо натиҷа медиҳад, ки ин ба чорводорӣ таъсири манфӣ мерасонад. Вақте, ки ҳосил нобуд мешавад ё чарогоҳҳо хушк мешаванд, оилаҳо даромад ва захираҳои озуқавориро аз даст медиҳанд, ки онҳоро ба камбизоатӣ бештар тела медиҳад.

Дигар хатари ҷиддитарин офатҳои табиист, ки бар асари тағйирёбии иқлим басомад ва шиддати онҳо зиёд мешавад. Боришҳои шадид, обшавии босуръати барфу пиряхҳо боиси обхезию сел ва заминлағзиҳо харобиовар мешаванд. Ин офатҳо на танҳо талафоти ҷонӣ дар пай доранд, балки хонаҳо, роҳҳо, пулҳо, хатҳои интиқоли нерӯи барқ, каналҳои обёрӣ ва заминҳои кишоварзиро хароб мекунанд. Танҳо дар соли 2023 хисороти офатҳои табиӣ дар Тоҷикистон беш аз 76 миллион сомонӣ (беш аз 7 миллион доллари амрикоӣ) ва дар нимсолаи аввали соли 2024 беш аз 130 миллион сомонӣ ҳисоб шудааст.

Бар асари офати табиӣ аз даст додани хона, замин ё чорво як зарбаи шадидест, ки барқарор кардани онҳо барои оилаҳо душвор аст, зеро барқарорсозӣ нерӯ ва маблағҳои зиёдро талаб мекунад. Ин вазъият боиси нигаронии ҷиддист. Тибқи арзёбии Бонки ҷаҳонӣ, агар тадбирҳои мутобиқшавӣ андешида нашаванд, тағйирёбии иқлим мумкин аст ба натиҷае бурда расонад, ки 100 000 сокини дигар дар Тоҷикистон дар зери хати камбизоатӣ қарор гиранд. Ҳарчанд сатҳи камбизоатӣ дар кишвар дар даҳсолаҳои охир ба таври қобили мулоҳиза коҳиш ёфтааст (аз 83% дар соли 1999 то 10,7-21,2% дар солҳои 2022-2023), тағйирёбии иқлим ба ин пешрафт таҳдид мекунад ва рушди ояндаи кишварро мушкил менамояд.

Расми 2.10.6 **Дарахтшинонӣ барои мубориза бо шусташавии хок (эрозия).**



Ҳамзамон, фаҳмидани муҳим аст, ки сокинони деҳот аз тағйирёбии иқлим дар муқоиса бо сокинони шаҳр бештар азият мекашанд. Зиндагии онҳо мустақиман аз кишоварзӣ вобаста аст ва онҳо барои дарёфти кори дигар ё дарёфти кумак дар сурати беҳосилӣ ё офати табиӣ имкони камтар доранд. Зарбаҳои иқлим ба кишоварзӣ ва харобшавии инфрасохтор дар деҳот мустақиман ба шиддат гирифтани камбизоатӣ натиҷа медиҳанд.

Гузашта аз ин, як ҳалқаи сарбаста ба вуҷуд меояд: тағйирёбии иқлим камбизоатиро тавассути хароб кардани манбаъҳои даромад ва моликият шиддат мебахшад. Камбизоатӣ, дар навбати худ, одамонро аз мутобиқ шудан бозмедорад – онҳо барои харидани тухмии ба хушксолӣ тобовар, сохтани хонаҳои боэътимодтар ё татбиқи технологияи обёрии каммасраф маблағ надоранд. Ин онҳоро ба зарбаҳои ояндаи иқлим боз ҳам осебпазир мегардонад.

Занон дар зери зарбаи тағйирёбии иқлим

Тағйирёбии иқлим ба ҳама таъсир мегузорад, аммо пайомадҳои он нобаробар паҳн мешаванд. Занону духтарон дар Тоҷикистон аксари вақтҳо худро дар муқоиса бо мардон дар мавқеъҳои осебпазиртар мебинанд.

Ин бо тақсимоти нақшҳои анъанавӣ дар оила ва ҷомеа, инчунин дастрасии маҳдуди занон ба захираҳо ва имкониятҳо алоқаманд аст.

Дар бисёре аз хонаводаҳои деҳот занон масъулияти асосии таъмини об, сӯзишворӣ (аксари вақтҳо, ҳезум) ва озуқавории хонаро бар дӯш доранд ва ба корҳои кишоварзӣ ҷалб карда мешаванд. Тағйирёбии иқлим иҷрои ин масъулиятҳоро душвортар мекунад. Хушксолиҳо ва обшавии зуд-зуди пиряхҳо боиси норасоии об шуда, занону духтаронро водор мекунад, ки барои ҷустуҷӯ ва расонидани он вақту заҳмати бештар сарф кунанд ва баъзе вақтҳо масофаҳои дурро пиёда пушти сар намоянд. Буридани ҷангал, ки ниёзмандиро ба ҳезум шиддат мебахшад, вақти ҷамъоварии маводи сӯхтро низ зиёд мекунад. Ин кори иловагӣ вақтро аз занон, ки мумкин аст барои таҳсил сарф кунанд, кори музддор ё нигоҳубини кӯдак мегирад ва метавонад духтаронро водор намояд, ки мактабро тарк кунанд.

Расми 2.10.6.1 **Зане дар деҳаи кӯҳистонӣ алафи даравшударо ба хона мебарад.**



Сатҳи баланди муҳоҷирати кории мардҳо аз Тоҷикистон, ки метавонад бо мушкилоти иқтисодии вобаста ба иқлим ҳам бештар шавад, бар дӯши заноне, ки дар хона мемонанд, бори иловагӣ мегузорад. Онҳо сарварони хонаводаҳо шуда, масъулияти комили пешбурди кори хонаводаҳо, тарбияи кӯдакон ва корҳои кишоварзиро бар дӯш мегиранд. Ин осебпазирии онҳоро ба беҳосилӣ, офатҳои табиӣ ва норасоии захираҳо афзоиш медиҳад.

Расми 2.10.7 **Мустаҳкамкунии соҳилҳо аз тариқи ниҳолшинонӣ.**



Тағйирёбии иқлим ба тандурустии занону духтарон низ таҳдиди мустақим дорад. Норасоии озуқаворӣ бар асари беҳосилӣ хавфи норасоии маводи ғизоиро махсусан барои модарони ҳомилаву ширдеҳ ва кӯдакони хурдсол афзоиш медиҳад. Ифлосшавии об дар вақти обхезӣ ё бар асари вазъи бади санитарӣ хавфи сирояти рӯдаҳоро зиёд мекунад. Гармои шадид барои занони ҳомила хатарнок аст ва метавонад боиси оризаҳо гардад. Дастрасӣ ба хадамоти тиббӣ, махсусан дар деҳоти дурдаст ва пас аз офатҳои табиӣ, метавонад душвор бошад.

Нобаробарии мавҷудаи гендерӣ – дастрасии маҳдуди занон ба моликияти замин, захираҳои молиявӣ, иттилоот ва қабули қарорҳо – монеъ мешавад, ки онҳо ба тағйирёбии иқлим ба таври муассир мутобиқ шаванд. Ҳатто агар занон донише дошта бошанд, ки чӣ гуна бо хушксолӣ беҳтар мубориза баранд ё ҳосилро ҳифз кунанд, онҳо мумкин аст барои татбиқи ин тадбирҳо захираҳо ё салоҳият надошта бошанд. Аз ин рӯ, барномаҳои мутобиқшавӣ бояд ҷанбаҳои гендериро ба эътибор гиранд ва ба занон ҳуқуқу имкониятҳои васеъ диҳанд, ки воқеан самарбахш бошанд. Бо дарназардошти далеле, ки ба сабаби муҳоҷирати мардон занон ҳарчи бештар ба коргарони асосии соҳаи кишоварзӣ табдил меёбанд, маҳз дастгирии занони кишоварз дар мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим барои амнияти озуқаворӣ ва некӯаҳволии ҷомеаҳои деҳот фавқулодда муҳим аст.

Муҳоҷирати иқлимӣ: вақте, ки ба шумо лозим меояд хонаро тарк кунед

Баъзе вақтҳо, тағйирот дар муҳити зист чунон ҷиддӣ мешавад, ки ба одамон лозим меояд хонаҳои худро тарк кунанд. Ин падидаро муҳоҷирати иқлимӣ меноманд. Дар Тоҷикистон он метавонад ҳам бар асари равандҳои сусте монанди таназзули замину норасоии об ва ҳам офатҳои табиии ногаҳонӣ сурат гирад.

Кишоварзӣ, чунонки гуфта шуд, ба иқлим хеле ҳассос аст. Вақте, ки хушксолӣ, таназзули чарогоҳҳо ё норасоии оби обёрӣ кишоварзӣ ва чорводориро ғайриимкон ё зараровар мегардонанд, ин мустақиман ба даромади сокинони деҳот таъсир мегузорад. Дар чунин шароит муҳоҷират, махсусан муҳоҷирати корӣ муваққатии мардон ба дигар кишварҳо (аксари вақтҳо, ба Русия) барои бисёр оилаҳо ба стратегияи зинда мондан табдил меёбад. Онҳо барои дарёфти пул мераванд, ки оилаҳои дар ватан мондаи худро таъмин кунанд. Ҳамин тариқ, тағйирёбии иқлим бо афзоиши камбизоатӣ ва коҳиши имкониятҳо барои бозёфти маош дар бахши кишоварзӣ метавонад одамонро ба муҳоҷират тела диҳад.

Расми 2.10.9

Боғи шукуфон дар ҷануби Тоҷикистон.



Расми 2.10.9

Ҳосил дар Тоҷикистон.



Офатҳои табиии харобиовар – обхезӣ, сел, заминлағзӣ – низ боиси ҷойивазкунии одамон мешаванд. Вақте, ки офатҳои табиӣ хонаҳо, роҳҳо, пулҳоро хароб мекунанд, одамон маҷбур мешаванд, ки минтақаҳои хатарнокро тарк карда, дар дигар ҷойҳо паноҳ ҷӯянд. Чунин кӯчдиҳӣ метавонад муваққатӣ бошад, дар ҳоле ки барқарорсозӣ идома ёбад ё доимӣ бошад, агар зиндагӣ дар ҷои қаблӣ хатарнок бошад. Кӯчдиҳӣ метавонад ҳам дар дохили Тоҷикистон (муҳоҷират ё ҷойивазкунии дохилӣ) ва ҳам берун аз қаламрави он сурат гирад.

Дарк кардан муҳим аст, ки омилҳои иқлимӣ хеле кам сабаби ягонаи муҳоҷират мебошанд. Онҳо ҳамчун омили «теладиҳанда» амал карда, мушкилоти мавҷудаи иқтисодӣ, камбизоатӣ ва набудани имкониятҳоро дар ватан шиддат мебахшанд. Қарори муҳоҷират кардан ҳамеша душвор буда, ба он омилҳои зиёд таъсир мегузоранд, аммо тағйирёбии иқлим онро барои аксари мардуми Тоҷикистон ҳарчи бештар эҳтимолпазир менамояд.

Ҳарчанд муҳоҷират мумкин аст ба оилаҳо дар рафъи мушкилот ёрӣ расонад, он мушкилоти навро низ ба вуҷуд меорад. Онҳое, ки дар ватан мондаанд – аксари вақтҳо занон, кӯдакон ва пиронсолон – сарбории дучандро бар дӯш мекашанд ва дар баробари масъалаҳои маҳаллӣ, аз ҷумла, тағйирёбии иқлим осебпазир мемонанд. Худи муҳоҷирон низ метавонанд дар макони таъйиноти худ бо мушкилот ва хавфҳо рӯбарӯ шаванд. Аз ин рӯ, муҳоҷират як раванди мураккабест, ки таваҷҷуҳ ва дастгириро ҳам барои муҳоҷираткунандагон ва ҳам барои онҳое, ки дар ватан мемонанд, тақозо менамояд.

Мутобиқшавӣ ва кумак: кадом корҳо анҷом мешаванд?

Ҳукумати Тоҷикистон ва ҷомеаи байналмилалӣ ҷиддияти масъалаҳои марбут ба тағйирёбии иқлимро эътироф намуда, барои мутобиқ кардани кишвар ба шароити нав тадбирҳо меандешанд. Дар кишвар Стратегияи миллии мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим барои давраи то соли 2030 қабул шудааст. Ҳуҷҷати мазкур самтҳои афзалиятдори коҳиш додани осебпазирии аҳолӣ ва бахшҳои асосии иқтисодиёт – энергетика, захираҳои об, кишоварзӣ, нақлиётро муайян мекунад.

Амалисозии чунин нақшаҳои бузургмиқёс захираю дониши назаррасро тақозо мекунад. Аз ин рӯ, Тоҷикистон бо созмонҳои байналмилалӣ – Бонки ҷаҳонӣ, Барномаи рушди Созмони Милали Муттаҳид (БРСММ), Бонки осиёии рушд (БОР), Хазинаи иқлими сабз, Созмони озуқаворӣ ва кишоварзии Созмони Милали Муттаҳид, Барномаи ҷаҳонии озуқаворӣ, Созмони байналмилалии муҳоҷират (СБМ) ва ғайра, инчунин бо кишварҳои алоҳида ҳамкориҳои фаъол дорад.

Ба шарофати ин дастгирӣ дар кишвар лоиҳаҳое амалӣ мешаванд, ки равона шудаанд ба:

- **Баланд бардоштани устувории кишоварзӣ:** ҷорӣ кардани зироатҳои ба хушксолӣ тобовар, технологияҳои обёрии каммасраф (масалан, обёрии қатрагӣ), беҳтар кардани мудирияти чарогоҳҳо, мубориза бо ҳашароти зараррасон.
- **Такмил додани идоракунии захираҳои об:** муосирсозии низомҳои обёрӣ, сохтмон ва барқарорсозии обанборҳо, татбиқи идоракунии маҷмӯии захираҳои об дар сатҳи ҳавзаи дарёҳо.

Расми 2.10.10 **Қисме аз шаҳри Душанбе.**



- **Паст кардани хавфи офатҳои табиӣ:** мустаҳкам кардани соҳилҳои дарёҳо, сохтани иншооти муҳофизатӣ, таъсиси низомҳои огоҳсозии бармаҳал аз сел, обхезӣ ва тарма.

- **Баланд бардоштани сатҳи огоҳӣ ва дониш:** омӯзонидани кишоварзон, мутахассисон ва аҳолӣ дар бораи масъалаҳои тағйирёбии иқлим ва методҳои мутобиқшавӣ.



Ин талошҳо ба ҷомеаҳо кӯмак мекунанд, ки ба чолишҳои иқлимӣ беҳтар омода шаванд ва таъсири манфии онҳоро ба ҳаёти одамон коҳиш диҳанд. Масалан, лоиҳаҳои дастгирии ҷомеаҳо ба татбиқи методҳои пешбурди таҷрибаҳои кишоварзии ба иқлим тобовар, сохтани гармхонаҳо ва низомҳои обёрии қатрагӣ, ки махсусан барои оилаҳои осебпазир муҳиманд, мусоидат мекунанд. Мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим як раванди мураккаб ва дарозмуддат аст. Он талошҳои муштараки ҳукумат, шарикони байналмилалӣ, ҷомеаҳои маҳаллӣ ва ҳар як шаҳрванди Тоҷикистонро тақозо мекунад. Дарки ҷанбае, ки чӣ гуна тағйирёбии иқлим ба мушкилоти иҷтимоӣ таъсир мегузорад, ба таҳияи роҳиҳалҳои бештар муассир ва бунёди ояндаи устувор барои ҳама мусоидат мекунад.

САВОЛҲО

1. Кишварҳои рушдкарда ва кишварҳои дар ҳоли рушд аз ҳамдигар чӣ фарқ доранд? Чаро ин кишварҳоро чунин ном мебаранд?

2. Бештари одамон дар ҷаҳон дар кишварҳои рушдкарда ё кишварҳои дар ҳоли рушд зиндагӣ мекунанд?

3. Кадом кишварҳо дар баробари тағйироти иқлим бештар осебпазир мебошанд? Чаро?

4. Чаро пайомадҳои тағйирёбии иқлим ба сокинони камбизоати сайёра бештар таъсир мерасонад?

5. Кадом мушкилоти иҷтимоӣ дар ҷаҳон ба сабаби тағйироти иқлим шиддат меёбанд?

6. Ба ивазшавии босуръати иқлим одамон, ҳайвонот ва наботот мутобиқ шуда метавонанд?

7. Чаро занону духтарон дар Тоҷикистон ба таъсири тағйирёбии иқлим осебпазир ҳисобида мешаванд?





ВАЗИФАҲО

1

Дар харитаи контурии ҷаҳон 20 кишвари пешрафтаи ҷаҳонро аз рӯйи сатҳи рушди иқтисодӣ нависед ва бо ранги сабз ранг кунед. Дар харитаи мазкур ҳамчунин 20 кишвари бузургтаринро аз рӯйи ҳаҷми партоби газҳои гулхонаӣ нависед ва бо ранги сурх ранг кунед (маълумотҳоро метавон аз Википедия пайдо кард).

Оё мувофиқатҳо зиёданд? Дар байни кишварҳои пешрафтаи ҷаҳон чанд кишвари «олуда ва қаҳваранг» вуҷуд доранд, ки ба иқлими Замин зиёни зиёд ворид мекунанд?

Шарҳ диҳед, ки чаро маҳз кишварҳои мазкур дар тағйироти рухдиҳандаи иқлим бештар айбдор ҳастанд?

_____

2

Тасаввур кунед, ки шумо дар фонди байналмилалӣ кор мекунед ва он ба лоиҳаҳо ҷиҳати мубориза бо пайомадҳои тағйирёбии иқлим маблағ ҷудо мекунад. Кадом лоиҳаҳо дар бораи расонидани ёрӣ ба кишварҳои камбизоатро шумо пеш аз ҳама маблағгузорӣ мекардед?